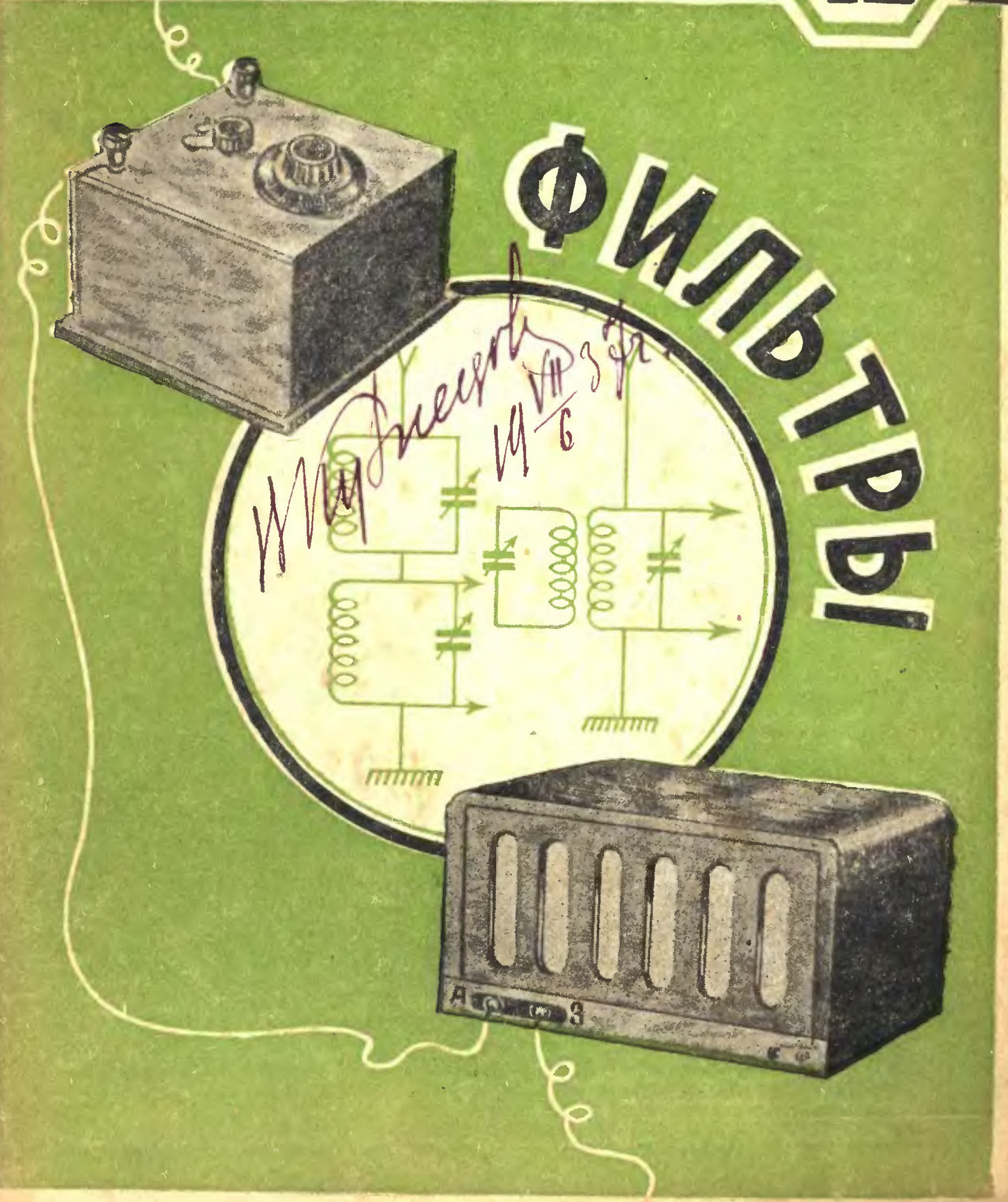
РАДИО ФРОНТ

12



ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

И[illegible] 1937 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 12
1937
ИЮНЬ

Год издания XIII — Выходит 2 раза в месяц

ПО-БОЛЬШЕВИСТСКИ РУКОВОДИТЬ РАДИОФИКАЦИЕЙ

Партия давала радиоработникам неоднократные директивы о всемерном развитии радиофикации в нашей стране. В докладе т. Молотова на XVII партийном с'езде были установлены конкретные цифры, за которые нужно было бороться. К концу второй пятилетки требовалось довести насыщенность радиоточками до 78 на тысячу жителей в городе и до 32—на селе. Тяжелая промышленность и транспорт вторую пятилетку уже выполнили. Как же обстоит дело с выполнением контрольных цифр по радиофикации?

Есть все основания утверждать, что при существующих темпах радиофикации и методах ее проведения поставленная т. Молотовым задача выполнена не будет.

Радиофикация в течение ряда лет являлась наиболее запущенным участком радиоработы. Здесь в большой степени сказалось вредительство. Правый отщепенец, вредитель Рыков и его сподручный враг народа Шостакович в течение долгого времени хозяйничали в радиофикации, творили свои подлые дела. Из года в год срывались планы радиофикации, поощрялся самотек, культивировались предельческие нормы, всяческими методами задерживалась массовая радиофикация страны. Рыковские приспешники находили сотни об'ективных причин для об'яснения тяжелого состояния радиофикации.

Грубейшие извращения были допущены в практике колхозной радиофикации. Село, как правило, игнорировалось. Не в почете была и городская радиофикация, которая вредителем Шостаковичем всячески саботировалась. Радиообслуживание населения поставлено было исключительно безобразно. Каждый год отсеивались десятки тысяч радиоабонентов. Планово-предупредительный ремонт отсутствовал. Трансляционные линии годами не менялись.

Вредитель Рыков и его подлые приспешники Шостакович и др. сознательно скрывали подлинные мощности предприятий радиосвязи, возможности радиофикации.

На последнем активе Наркомата связи т. Халепский и Романовский (зам. наркома) приводили большое количество фактов, подтверждающих вредительскую деятельность члена контрреволюционной организации Шостаковича. Нарком связи т. Халепский с полным основанием заявил на активе, что радиофикация проводилась вредительски, „у работников радиоузлов отсутствовала классовая бдительность, за микрофоном не было должного контроля“.

Вредительская практика, которая проводилась в течение ряда лет Рыковым и Шостаковичем, нанесла большой урон всему хозяйству радиофикации.

Мы должны мобилизовать все силы для того, чтобы в кратчайший срок ликвидировать последствия вредительства, добиться решительного перелома в радиофикации. И это тем более необходимо, что положение с радиофикацией остается тревожным и сейчас.

Кустарщина попрежнему процветает в радиофикации. Успехи современной радиотехники не реализуются. Молчание точек и радиоузлов доходит до очень больших размеров. Достаточно сказать, что в январе по Союзу молчало 85 узлов, в феврале—89, а в марте — 111. Наиболее неблагополучно на Украине, где в марте молчало 22 узла.

Приведенные цифры отнюдь не отражают действительного состояния узлового хозяйства. Бесспорно, что, молчащих узлов по Союзу насчитывается намного больше, если только поглубже проверить хозяйство радиофикации на местах, а не доверяться бюрократическим сводкам отдела радиофикации Наркомата связи.

Радиообслуживание населения проводится все еще по-старинке, так же как это было и при вредителе Шостаковиче. Разве не показательна в этом отношении практика радиообслуживания трудящихся в Западносибирском крае, где только в феврале было 1 966 поврежденных точек? Не лучше положение и в Свердловской области, где в марте произошло 1 940 повреждений.

Жалобы трудящихся на плохую работу радиоузлов, помещаемые в районной печати, не уменьшаются. Почитайте любую районную газету, и вы почти в каждой из них найдете суровые обвинения, пред'являемые местным радиоработникам. Газеты обвиняют радиоузлы в забвении интересов слушателей, они жа-

луются на безобразное качество передачи, на неумелый подбор програм для трансляции.

Особое внимание необходимо обратить на профсоюзные радиоузлы. В большинстве своем они предоставлены самим себе. Никто ими не руководит, техническое состояние их отвратительно. В Москве, например, 340 фабрично-заводских и ведомственных узлов. Они находятся в исключительно беспризорном состоянии и никто не несет политической ответственности за содержание даваемых ими передач.

В стороне от судеб радиофикации стоят радиокомитеты. Они бесстрастно взирают на существующее положение. А между тем за все эти безобразия, вредительскую деятельность в области радиофикации они в известной мере также несут политическую ответственность.

Коммунисты, работающие в местных радиокомитетах и занимающиеся вопросами радиофикации, имели полную возможность предупредить серьезные политические прорывы на их участке. Разве не имелась, например, у начальника управления радиофикации ВРК Проскурякова полная возможность своевременно поставить вопрос о вредительской деятельности врага народа Шостаковича? Такая возможность, несомненно, имелась. Но Проскуряков, знающий до мелочей всю деятельность радиоуправления Наркомсвязи, занимался „ведомственными проблемами", по любому поводу писал докладные записки, выступал с бездарными статьями в печати (некоторые из них были помещены и в „Радиофронте"). Вообще вся деятельность этого почтенного управления (радиофикации) носит довольно странный характер. Руководство его не проявляет нужной большевистской настойчивости там, где это нужно, а деятельность свою сводит лишь к междуведомственным согласованиям. Судьбы же радиофикации, тревожное положение на этом важнейшем участке Проскурякова, видимо, не волнуют.

Позорная, отнюдь не большевистская позиция! Она недавно была подвергнута справедливой критике в партийной организации Всесоюзного радиокомитета.

Тяжелое состояние с проволочной радиофикацией, безинициативная, деляческая позиция управления радиофикации ВРК свидетельствуют о том, что ни руководители отдела радиофикации радиоуправления Наркомсвязи, ни руководители управления радиофикации Всесоюзного радиокомитета не извлекли из решений последнего Пленума ЦК ВКП(б) никаких выводов для своей работы.

Несмотря на то, что положение с радиофикацией не улучшается, они отсиживаются в кабинетах, не ведут большевистской борьбы за ликвидацию последствий вредительства, не пытаются даже перестраиваться, забывая, видимо, о серьезной политической ответственности за порученное им дело. Канцелярско-бюрократические методы попрежнему процветают в практике руководства радиофикацией.

Такое положение не может быть ни одного дня более терпимо. Руководители радиофикации должны коренным образом изменить методы своего руководства. Последствия вредительской работы в радиофикации должны быть ликвидированы, и чем скорее, тем лучше. Но для этого нужно навсегда отрешиться от канцелярско-бюрократических методов руководства, ликвидировать идиотскую болезнь—беспечность, быть бдительным к врагу, развивать способность к самокритике, во всей работе опираться на актив. Долголетняя работа врагов народа в радиофикации показывает, насколько сильны в среде радиоработников опасное самоуспокоение и политическая беспечность. Нельзя, никак нельзя мириться с такой политической близорукостью, с такой опасной беспечностью, особенно со стороны тех, кто призван руководить делом радиофикации, кто призван на руководящие посты.

Сегодня, после стольких разоблачений, всем видно подлинное лицо троцкистов и правых отщепенцев. Враг хитер. Он лезет во все щели.

„Острота форм борьбы говорит о безнадежности дела наших врагов и об их отчаянии, но также о том, что мы должны еще больше повысить революционную бдительность, социалистическую организованность, большевистскую сознательность. Тогда разоблачение подлой работы троцкистских, бухаринских и иных групп послужит дальнейшему укреплению нашего строя и обеспечит еще большие победы социализма в нашей стране" (Молотов).

Наркомсвязь, ВРК, Наркомзем, ВЦСПС обязаны разработать конкретные мероприятия по улучшению всего дела радиофикации в стране. Успех работы—в наших руках и мы обязаны его добиться.

Сейчас вся страна приступила к обсуждению вопросов третьей пятилетки.

„Третий пятилетний план будет большевистской программой дальнейшего движения нашей страны к коммунизму" („Правда").

Задача состоит в том, чтобы наметить правильные пути развития радио, учесть все возможности бурно развивающейся радиотехники.

Развертывая обсуждение вопросов третьей пятилетки в области радио, мы не должны ни на одну минуту забывать, что для того, чтобы успешно решить задачи третьей пятилетки, нужно по-большевистски решить задачи второй, вооружить наши кадры большевизмом!

„Пока есть время, мы должны использовать каждый момент, для того, чтобы подтянуться на слабых участках, чтобы достичь производительности труда и технических норм наиболее развитых капиталистических стран" (Молотов).

Новая радиолиния
„Северный полюс—Москва"

Обеспечить бесперебойную и надежную связь с ближайшей базой на о. Рудольфа, расположенной на расстоянии примерно 900 км, — такова была основная задача, которая стояла перед конструкторами при изготовлении радиоаппаратуры для экспедиции на Северный полюс.

Первый же день жизни отважных зимовщиков на Северном полюсе показал, что конструкторы удачно разрешили поставленную перед ними задачу. Совершенная радиоаппаратура в руках испытанных радистов Заполярья Кренкеля и Иванова дала возможность с первого момента высадки на Северном полюсе связаться с Большой Землей.

Только благодаря радио миллионы граждан нашей страны ежедневно осведомлены о жизни экспедиции на полюсе. Только благодаря радиосвязи вся страна знает о каждом новом успехе в борьбе за полное освоение Великого Северного морского пути.

* *
*

Первый самолет, пилотируемый героем Советского союза М. В. Водопьяновым, поднялся в воздух с о. Рудольфа 21 мая в 4 ч. 52 м. И самолетная радиостанция, оператором которой является орденоносец С. Иванов, держала связь с о. Рудольфа, Амдермой и Диксоном, а через Диксон с Москвой.

Это были решающие часы. Самолет взял курс на полюс. Все радиостанции слушали только самолетную станцию.

Но неожиданно в 11 ч. 07 м. связь прервалась... произошло короткое замыкание.

Только поздно вечером Главсевморпуть получил радиограмму от начальника экспедиции О. Ю. Шмидта о том, что самолет блестяще произвел посадку в районе Северного полюса.

Эта радиограмма была передана в Москву через о. Диксон.

— В 11 ч. 10 м., — сообщал т. Шмидт, — самолет «СССР-Н-170» пролетел над Северным полюсом, чувствуем, что перерывом связи невольно причинили вам много беспокойства. Очень жалеем. Сердечный привет».

Итак, 21 мая начала действовать рация новой, 56-й по счету, полярной станции «Северный полюс».



Эрнест Кренкель. Снимок сделан накануне полета

Рация „UPOL" на коротких волнах поддерживает связь с радиостанцией на о. Рудольфа. На рации «Северный полюс» работает т. Кренкель. Ему помогает флаг-радист т. Иванов. Рация работает по определенному расписанию. Кренкель и Иванов работают по четыре часа в сутки.

Радиостанция о. Рудольфа держит связь с полярным радиоцентром на о. Диксон, работающим непрерывно в течение суток.

Этот центр обменивается радиограммами, идущими в Арктику и из Арктики, с Московским радиоцентром Главсевморпути.

Таким образом столица связана с новой полярной станцией радиолинией, распадающейся на следующие этапы:

Москва—Диксон.
Диксон—о. Рудольфа.
О. Рудольфа—Северный полюс.

С первого же часа высадки на полюсе эта линия работает нормально.

* *
*

23 мая в 20 ч. 23 м. Московский радиоцентр Главсевморпути закончил передачу на о. Диксон приветствия руководителей партии и правительства отважным завоевателям Северного полюса. Уже в 20 ч. 35 м. эта радиограмма была принята на о. Рудольфа, а через несколько минут на станции 56.

По радио выяснялась возможность перелета остальных трех кораблей, ожидающих погоды на о. Рудольфа.

26 мая радио оповестило о вылете этих самолетов с о. Рудольфа и благополучной посадке их в районе Северного полюса.

Так радио час за часом придольфа и благополучной посадносит нам победные сводки с далекой северной точки земного шара. К 20 час. 23 мая, по данным Главсевморпути, по радиолинии Москва—Северный полюс было передано более 15 000 слов. Надо сказать, что связь с Северным полюсом совершенно не нарушает нормальной работы радиоцентров на о. Диксон и в Москве.

Исключительна отвага всего экипажа замечательной экспедиции. Исключительна отвага героев радистов Кренкеля, Иванова и других, обеспечивающих четкую связь в таких необычных и тяжелых условиях.

* *
*

Четверо героических зимовщиков на Северном полюсе приступили к своей работе. Их палатка с флагом Страны советов станет известной всему миру. За их жизнью на льдине, за их научной работой, за их борьбой с природой будут каждодневно следить миллионы людей. Мы знаем, что их грандиозная работа ведется по строго разработанному плану, который обсуждался и утверждался товарищем Сталиным. Почетная и ответственная задача лежит на них! Они с честью выполнят порученную им работу по изучению Северного полюса.

Порукой тому их опыт, их знания, их преданность делу, их любовь к родине. Порукой тому то внимание, которое им уделяет родина, та забота, которой их окружают партия и правительство.

В. К

Невиданные ВСТРЕЧИ

Л. Шахнарович

В РЕДАКЦИИ

16 марта. О дне полета не было еще известно. Ясно было одно: полет состоится с наступлением благоприятной погоды, и это дело ближайших дней.

В штабе этой необычной экспедиции работа была закончена, люди были во всеоружии, и все ждали:
— Когда полет?

В один из этих напряженных дней Эрнест Кренкель пришел к нам в редакцию. Он был активным участником радиолюбительского совещания, которое обсуждало коротковолновые дела, перспективы этого движения.

Этот большой, знатный человек, участник небывалой в мире экспедиции, занятый накануне полета десятками забот, — вместе со всеми обсуждал будничные вопросы. Он радовался каждому успеху советских коротковолновиков, возмущался пренебрежительным отношением многих осоавиахимовских организаций к коротким волнам.

Эрнест Теодорович был в курсе всех событий на коротковолновом фронте. По каждому вопросу, поставленному на совещании, он находил удачное предложение, давал деловые советы.

Кренкель горячо обрушился на Ф. Бурдейного, представителя ЦСКВ, который пролепетал на совещании что-то невнятное.

— Вы представитель, а не коротковолновик, — заявил Кренкель.

На следующий день Эрнест Теодорович позвонил в редакцию и просил принять от него КУБ-4 в качестве премии за связь с Северным полюсом.

— Пусть моя премия стимулирует работу в эфире, а на общее дело не жалко.

В Б. ХАРИТОНЬЕВСКОМ ПЕРЕУЛКЕ

21 марта. Было предположение, что на рассвете удастся вылететь по намеченному маршруту.

Эрнест Теодорович принял работников нашей редакции у себя дома в Большом Харитоньевском переулке. Он показал нам гору атрибутов, заполнивших всю его квартиру.

— Все это — мое «летнее обмундирование», — смеется Кренкель.

Нас поразили тогда невообразимые сапоги гигантских размеров, большая меховая шапка, напоминающая целую медвежью шкуру.

— Ну, хватит разглядывать, — говорит Кренкель, — давайте о деле. Что вы думаете дальше делать с коротковолновыми делами?

Мы ему рассказали о плане, он одобрил и добавил:

— Только не остывайте, действуйте напористо.

Вместе с Кренкелем мы разработали условия проведения соревнования коротковолновиков с Северным полюсом.

Эрнест Теодорович познакомил нас с радиооборудованием экспедиции. Обо всем он говорил с восхищением. В тоне и словах не было и намека на трудности полета, на сложность зимовки. Он не сомневался в успехе.

И мы радовались вместе с ним.

За Кренкелем пришла машина — его вызывали на аэродром. И до последней минуты он говорил о наших редакционных делах, о коротковолновой связи, о радиолюбительстве.

Предположение оказалось верным: на следующее утро Эрнест Теодорович прощался на аэродроме с родными и знакомыми. После полудня машины увезли нашего хорошего друга, друга всех советских радиолюбителей, в еще один дальний победный путь.

И мы думали, что теперь не скоро нам придется получить весточку от Кренкеля.

Получилось иначе. Он и в пути, в этом серьезном и большом пути, не забывал о радиолюбителях. С о. Рудольфа Эрнест Теодорович прислал телеграмму. Он спрашивал, как идут дела, что делает ЦС Осоавиахима, и не нужна ли нам его помощь. И снова напоминал о том, что хочет с полюса держать связь с коротковолновиками.

* *
*

Теперь полюс завоеван. Уверенность и твердость Эрнеста Теодоровича оправдались. Скоро мы опять встретимся с Кренкелем.

На этот раз в эфире.

Грубейшие извращения в практике радиофикации на Украине

В своем докладе на XVII партийном с'езде т. Молотов указал на необходимость дальнейшего широкого развития радиоприемной сети. К концу второй пятилетки Советский союз должен иметь на тысячу жителей до 44 радиоточек, причем радиоприемная сеть на селе должна составлять 32 радиоточки на тысячу жителей.

На Украине имеется 465,5 тыс. радиоточек, в том числе 431 тыс. трансляционных точек и 34,5 тыс. эфирных установок, или на тысячу жителей в среднем 14,5 радиоточек. По отдельным областям: Донецкой — 29 радиоточек на тысячу жителей, Днепропетровской — 22, Харьковской — 15, Одесской — 14, АМССР — 11, Киевской — 10, Черниговской — 9 и Винницкой — 6.

На тысячу жителей города в среднем на Украине имеется 52 радиоточки, а на тысячу жителей села — всего лишь 3, причем по областям Винницкой и Киевской 2 точки на тысячу жителей.

Таким образом наиболее безрадостное положение мы имеем в сельских местностях Украины, что об'ясняется прямым игнорированием села со стороны радиофицирующих организаций.

Основные радиофицирующие организации УССР, Наркомсвязи и Наркомзем, не выполняют задания по радиофикации, а по системе Наркомсовхозов, Наркомпроса, Наркомздрава, Наркомлеса, УСПС н др. это дело предоставлено самотеку: руководство не уделяет ему внимания и никак не планирует и не руководит делом радиофикации.

По системе Уполнаркомсвязи прирост радиоточек по плану радиофикации 1936 г. составляет 85%, в том числе по селу всего лишь 40%. А в аппарате Уполнаркомсвязи царит спокойствие, здесь считают, что план прошлого года выполнен, так как не учитывают отсева радиоточек (при учете его, вместо запланированного прироста радиоточек в 140 тыс., фактически прирост составит 118 тыс.).

При проверке Киевского радиоузла выявлено, что при некоторых технических усовершенствованиях мощность усилителей можно увеличить до 50% — это огромный резерв. Правильное использование мощностей в радиофикации, несомненно, улучшит работу радиоузлов и даст возможность дополнительно включить большое количество радиоточек.

Достаточной борьбы не ведется и с «молчащими» радиоузлами. Десятки радиоузлов молчат по различным причинам: изношенность аккумуляторов, отсутствие электроэнергии, ремонт аппаратуры и даже... отсутствие нефти.

По системе Уполнаркомсвязи в разное время прошлого года не работало в общей сложности 203 радиоузла.

Качество обслуживания радиослушателей явно неудовлетворительное, доказательством чего служит отсев радиоточек. Радиоузлы работают плохо, о чем свидетельствует огромное количество писем, запросов и заметок радиослушателей в газетах.

Неудовлетворительное состояние и кустарщина в радиохозяйстве приводят к частым повреждениям линий и отсюда к молчанию радиоточек. Плохо поставлено и обслуживание эфирной радиосети.

Радиофикация в системе Наркомзема является самым отстающим участком работы. План прироста радиоточек (если учесть отсев 5 тыс. радиоточек) выполнен всего на 26%. На 1937 г. плана радиофикации совсем нет.

По Киевской области, после передачи радиоузлов из ведения облзу Киевской конторе «Сельэлектро» (руководитель Кобец), количество радиоузлов значительно сократилось и сейчас их имеется всего лишь 7. Куда делись остальные 12 узлов, в «Сельэлектро» сказать не могли. Эта «ликвидация» есть не что иное, как полный развал радиоузлов, что получилось в результате безответственного и бесхозяйственного отношения к делу радиофикации работников «Сельэлектро».

Никакого руководства радиофикацией нет и со стороны Украинского радиокомитета, где орудовал долгое время враг народа троцкист Книжный.

Вопросами радиофикации Украинский радиокомитет фактически не занимался, не знал



При Киевском радиоклубе ежедневно от 6 до 9 часов работает техническая консультация. Ежедневно консультацию посещает 20—30 человек учащихся, рабочих, профессоров и др. На снимке: ученик 7-го класса 147-й школы Александр Юрьев получает техконсультацию по РФ-1. Консультирует инженер Зеликсон



Юный радиолюбитель Юра Фабрикантов у первой работы кружка — РФ-1 (Молдавская ДТС)

даже состояния радиофикации на Украине, не ставил вопросов радиофикации перед соответствующими органами и т. д. В результате самотек, бесплановость, бесконтрольность, кустарщина и бесхозяйственность в деле радиофикации.

Госплан Украины и облпланы также не занимались планированием радиофикации на Украине.

Для того чтобы выполнить директиву XVII партс'езда по радиофикации, необходимо на Украине к концу этого года иметь 1 400 тыс. радиоточек. Таким образом в 1937 г. на Украине необходимо установить 900 тыс. радиоточек, т. е. почти в два раза больше, чем мы имеем.

Отсюда перед нами в 1937 г. стоят огромные задачи по массовой радиофикации Украины. Реализация этих задач возможна только при условии резкого улучшения качества всей радиоработы и коренной перестройки всей деятельности радиофицирующих организаций. Между тем положение с радиофикацией пока мало в чем изменилось.

А практика бесплановости, самотек продолжается и до сих пор. Идет второй квартал, а планов у радиофицирующих организаций все еще нет. Даже Уполнаркомсвязи не имеет утвержденного плана, не говоря уже о других радиофицирующих организациях.

Зная об угрозе срыва радиофикации на Украине и особенно на селе, председатель Украинского радиокомитета не возглавил работу по радиофикации, а самоустранился и не добился в директивных органах решения вопроса о дальнейшем развитии радиофикации.

Аналогичное положение с работой по радиофикации и в областных радиокомитетах.

Серьезной причиной позорной работы по радиофикации является пренебрежение вопросами радиотехники и подготовки радиотехнических кадров. Неудовлетворительное состояние с подготовкой кадров по радиостроительству и эксплоатации могло бы быть несколько изжито, если бы радиофицирующие организации посерьезнее занялись работой с радиолюбителями.

Радиолюбители могут оказать значительную помощь этим организациям в радиофикации города и особенно села, популяризации технических знаний среди широких масс трудящихся, в развитии творческой конструкторской мысли и помочь внедрению в производство лучших образцов своих радиоизделий.

Необходимо шире развить стахановское движение в радиофикации. Нужно пересмотреть работу радиофицирующих организаций и добиться улучшения обслуживания трудящихся масс Украины.

Позорное отставание массовой радиофикации должно быть изжито во что бы то ни стало.

Начальник управления радиофикации УРК
Бельтюков

ОТ РЕДАКЦИИ. К сожалению, слова у т. Бельтюкова расходятся с делом. Признавая значение радиолюбительства в своих статьях и делая реверансы радиообщественности, т. Бельтюков пять месяцев сам не руководил и не интересовался этим делом, а только писал статьи о радиолюбительском движении. Мало конкретного добился Бельтюков и в области радиофикации, — последствия вредительства не ликвидируются.

ПУСТЫЕ ОБЕЩАНИЯ

На радиолюбительском собрании в Краснодаре

Это было не совсем обычное собрание. Докладчик — заведующий Краснодарским радиотехкабинетом т. Сень — после предоставленного ему слова остался молча сидеть на месте, и краснодарские радиолюбители, собравшиеся в просторном зале горсовета Осоавиахима, вероятно, подумали, что он забыл свои тезисы.

Но вдруг из стоящего на столе динамика раздался четкий и громкий голос:

— Слово для доклада об итогах второй заочной радиовыставки и подготовке к третьей предоставляется т. Сень... И доклад начался.

Кончился доклад и сразу начались вопросы, ответы, прения. Тов. Минаков, записавший заранее доклад т. Сень на пленку при помощи своего звукозаписывающего аппарата, выключил мотор.

В Краснодаре широко развито радиолюбительство. Это показала и вторая заочная радиовыставка. Из 13 экспонатов, представленных краснодарцами, 5 премировано.

Тем обиднее полное невнимание к радиолюбителям краснодарских городских организаций. Техкабинет ютится в безобразном помещении, крыша течет, работать в нем трудно и неприятно. Попытки подыскать другое помещение до сих пор не увенчались успехом. Секретарь горсовета т. Кахидзе богат только на пустые обещания. Нет также никакой помощи со стороны ВРК.

Не мешало бы напомнить работникам ВРК о том, что в Краснодаре имеются неплохие конструкторские кадры. Работает 13 кружков. Масса радиолюбителей хочет учиться и расти.

Радиолюбителями надо руководить. Именно этого мы ждем от ВРК.

* * *

Собрание заслушало также доклад начальника боевой подготовки горсовета Осоавиахима т. Алексеева о работе секции коротких волн.

На собрании были вручены грамоты премированным участникам второй заочной радиовыставки. Ряд любителей выступил с конкретными обязательствами к третьей заочной.

Е. Величко

Больные вопросы радиофикации

О действительном состоянии приемной сети и наших задачах в третьей пятилетке

Этой статьей редакция открывает на страницах журнала обсуждение вопросов развития радио в третьей пятилетке.

Каждый радиоработник, радиолюбитель и радиослушатель имеет возможность выступить со своими предложениями.

Разработка вопросов третьей пятилетки дело не узкой группы специалистов—это дело всей радиообщественности.

Редакция „Радиофронта“ приглашает всех своих читателей принять активное участие в обсуждении вопросов развития радио в третьей пятилетке на страницах журнала.

Развитие радиоприемной сети Советского союза во второй пятилетке ни в коем случае нельзя признать удовлетворительным, ни в количественном, ни в качественном отношении.

Радиофикация является одним из самых отсталых и слабо развитых участков народного хозяйства. Это особенно неприятно констатировать на фоне тех колоссальных хозяйственных и культурных успехов, которые наша страна достигла в последнее время.

В своем докладе на XVII с'езде партии т. Молотов указал, что к концу второй пятилетки наша радиоприемная сеть по Союзу должна быть доведена до 7 700 000 радиоточек. Это должно было дать среднюю плотность по Союзу около 44 радиоточек на 1 000 жителей, в том числе в городе 78, а на селе 32 радиоточки.

Сейчас страна вступила во вторую половину последнего года пятилетки, и мы можем с достаточной точностью определить, насколько это минимальное задание будет выполнено.

Если обратиться к рис. 1, на котором кривая *I* показывает план роста радиоприемной сети в Советском союзе, а кривая *II*—фактическое выполнение плана по годам, то мы увидим, что из года в год, на протяжении всей второй пятилетки, план радиофикации союза не выполнялся.

В 1933 году, первом году, второй пятилетки, не только не было никакого роста сети, но даже получилась убыль по сравнению с предыдущим годом примерно на 50 000 радиоточек.

Медленно росла приемная радиосеть и в последующие годы второй пятилетки.

Все это привело к тому, что к началу 1937 года, последнего года второй пятилетки, наша радиоприемная сеть составляла примерно 3 800 000 радиоточек. Налицо была угроза выполнению плана радиофикации второй пятилетки.

Нужно было большое напряжение, боевая мобилизация сил для того, чтобы все же выполнить задачу, поставленную т. Молотовым. Но для этого требовалось, чтобы в 1937 г. радиоприемная сеть удвоилась. Только при этих условиях можно было бы справиться с поставленными задачами.

Однако план развития радиоприемной сети в 1937 г. предусматривает рост сети только на 1 000 000 радиоточек. При выполнении этого плана, мы к началу третьей пятилетки будем иметь только 4 800 000 радиоточек. Это, естественно, очень далеко от того, что требовалось по плану второй пятилетки.

Однако выполнение плана радиофикации как промышленностью по выпуску радиоаппаратуры, так и радиофицирующими организациями по развитию сети в первой половине 1937 г. внушает серьезные опасения и ставит под сомнение выполнение даже того минимального плана, который был намечен на 1937 г.

Но даже если предположить, что к началу третьей пятилетки радиоприемная сеть будет со-

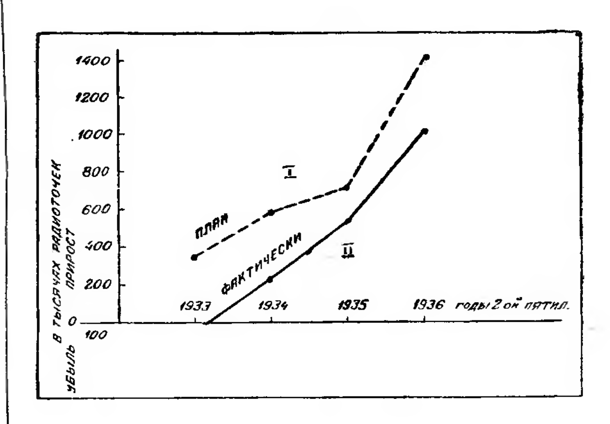


Рис. 1. Выполнение плана развития радиоприемной сети по годам второй пятилетки

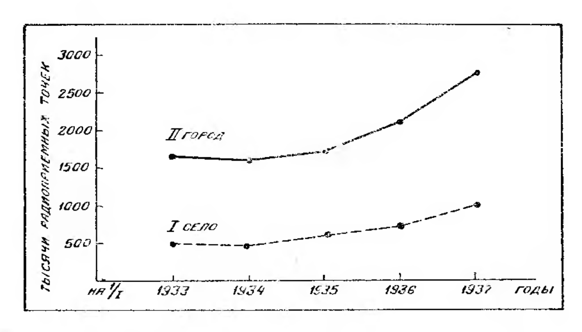


Рис. 2. Развитие радиоприемной сети в городе и на селе по годам второй пятилетки

стоять из 5 000 000 радиоточек (считая, что население СССР составит тогда 175 000 000 человек), то и тогда мы получим среднюю плотность радиосети по союзу примерно в 28,5 радиоточек на 1 000 жителей.

Наша отсталость в радиофикации особенно ярко вырисовывается, если сравнить плотность нашей сети с плотностью радиоприемной сети в некоторых капиталистических странах.

Так например, на 1 января 1936 г. в США было 177 радиоточек на 1 000 жителей, в Англии 160, в Дании 164.

Мы из года в год все больше и больше отдаляемся от технически передовых капиталистических стран и занимаем все более и более низкое место по плотности своей сети.

Так например, если в 1934 г. мы по плотности радиоприемной сети занимали 28-е место в мире, то в 1935 г. мы занимали уже 33-е, а в 1936 г. заняли 38-е место.

Если рассмотреть в отдельности развитие радиофикации в городе и на селе, то картина получается еще более печальная.

На рис. 2 показано развитие радиоприемной сети по годам второй пятилетки в городе (кривая II) и на селе (кривая I).

Из этой диаграммы совершенно ясно видно, что в основном все развитие радиоприемной сети шло за счет увеличения ее в городах, в то время как сельская радиофикация развивалась крайне слабо.

Это привело к тому, что к началу 1937 года, когда средняя плотность радиоприемной сети по Союзу составляла примерно 22 радиоточки на 1 000 жителей, мы имели в городе 65 радиоточек, а на селе около 8 на 1 000 жителей.

Такое положение создалось в результате того, что радиофицирующие организации (в основном НКСвязи) в погоне за количественными показателями недооценивали радиофикацию села и занимались преимущественно радиофикацией города, где развитие радиоприемной сети значительно облегчено, требует меньшего количества материалов, труда и значительно рентабельней.

Еще хуже обстоит дело с радиофикацией национальных районов. К январю 1937 г., при среднесоюзной плотности радиосети в 22 радиоточки на 1 000 жителей, в национальных районах средняя плотность не превышала 10—12 радиоточек.

Но было бы неправильно полагать, что этим исчерпываются недостатки нашей радиоприемной сети. Крайне неудовлетворительно и качественное ее состояние.

Из графиков, приведенных на рис. 3, видно, что подавляющую часть нашей радиоприемной сети составляет проволочная радиовещательная сеть. Она приобретает все больший и больший удельный вес в общей сети Союза. Так за годы второй пятилетки проволочная радиоприемная сеть возросла с 68% от общей сети в 1933 г. до 78—79% в 1935 и 1936 гг.

Что же представляет собой в настоящее время наша проволочная широковещательная сеть?

Большая половина всех узлов проволочного вещания — маломощные, нерентабельные сооружения с небольшим количеством точек.

Аппаратура на подавляющем большинстве узлов устарела, имеет низкий к.п.д. и не обеспечивает удовлетворительного качества вещания.

Линейное оборудование в большинстве случаев не удовлетворяет элементарным техническим требованиям. Магистрали и абонентские вводы часто сделаны из суррогатной некондиционной проволоки (железная, печная, стальная самых разнообразных сечений).

На узлах отсутствует самая элементарная измерительная аппаратура, что не дает возможности контролировать работу и качество передач.

Свыше 60% приемных точек проволочной трансляционной сети оборудованы устаревшими электромагнитными репродукторами, пропускающими только узкую полосу звуковых частот и дающими значительные искажения.

На подавляющем большинстве радиоточек отсутствует элементарное абонентское оборудование (штепсельные розетки, волюмконтроль и т. д.).

Узлы проволочного вещания обеспечивают слушание только одной программы. Что касается кадров, то они не имеют нужной подготовки.

Нельзя сказать, что эфирная приемная радиосеть находится в лучшем положении.

Почти вся эфирная сеть состоит из приемников прямого усиления устаревших типов.

Снабжение радиоприемной сети лампами, источниками питания и деталями для ремонта поставлено чрезвычайно плохо, что приводит к очень большому проценту молчащих точек.

Такое положение с приемной сетью приводит к значительному отсеву радиоприемных точек, что еще больше снижает даже те скромные возможности в области радиофикации, которые представляются количественным выпуском радиоаппаратуры нашей промышленностью.

Подводя итоги радиофикации во второй пятилетке, нужно констатировать, что нами не только не выполнены директивные указания т. Молотова, но, благодаря неправильной политике нашей промышленности и радиофицирующих организаций, мы за 4 года второй пятилетки потеряли около одного миллиона радиоточек, установив только 1 600 000 новых. Если же сравнить это с итогами радиофикации первой пятилетки, то оказывается, что за 4 года второй пятилетки прирост радиоточек на 200 000 меньше, чем за 4 года первой пятилетки.

Таково положение с радиофикацией. Что же делать? Какие задачи стоят перед нами в третьей пятилетке?

Основной задачей радиофикации в третьем пятилетии должно быть резкое поднятие нашей радиоприемной сети как в количественном, так и в качественном отношении до уровня технически передовых капиталистических стран.

Надо довести к концу третьей пятилетки среднюю плотность приемной сети по Союзу до 140—150 радиоприемных точек на 1 000 жителей. Однако и при такой радионасыщенности мы отнюдь не выдвинемся на одно из первых мест в мире.

140—150 радиоточек на 1 000 жителей — это тот минимум, который следует принять, учитывая те довольно большие капиталовложения, которых потребует наша радиоприемная сеть, для того чтобы достигнуть даже таких сравнительно скромных результатов.

Вторая задача, стоящая перед радиофикацией в третьем пятилетии, — это усиленное развитие радиоприемной сети на селе и в национальных районах.

Необходимо добиться, чтобы в течение третьей пятилетки на селе и в национальных районах не менее 60% семей имели бы трансляционные точки.

Следующий вопрос, который необходимо решить: какой должна быть наша радиоприемная сеть?

Как известно, слушание радиовещательных программ осуществляется двумя способами: при помощи эфирной установки (радиоприемник) или по радиотрансляционной сети (проволочная сеть).

Еще до последнего времени некоторые «идеологи радиофикации» противопоставляли один вид приемной сети другому, считая, что право на существование имеет только эфирная приемная сеть, проволочная же обречена на вымирание.

В защиту своей точки зрения они приводили следующие доводы: приемник дает очень большой выбор программ, любую громкость и вообще принят как основной вид радиофикации во всех странах.

Несостоятельность этих доводов очевидна.

В последние годы в ряде стран, обладающих сравнительно сильно развитой радиоприемной сетью, дешевой электроэнергией и богатейшими рынками радиоприемников, проволочная широковещательная сеть стала получать все большее и большее развитие. В таких странах, как Англия, Голландия, Швейцария, проволочная приемная сеть не только не уменьшается, но из года в год увеличивается.

Причины такого успеха проволочной приемной сети совершенно очевидны.

Основное преимущество приемника — возможность выбора большого числа программ — обычно на практике не используется.

Как правило, владелец приемника слушает 3—4 станции, которые дают наиболее интересные программы вещания и которые он может принять без особых помех.

Поэтому, если обеспечить абоненту проволочной приемной сети возможность приема нескольких программ по выбору, то одно из основных преимуществ приемника — многопрограммность — отпадет.

В то же самое время проволочная приемная точка обладает и рядом достоинств: простота пользования ею, отсутствие забот по уходу, настройке, отсутствие индустриальных и атмосферных помех и простота оборудования.

При обеспечении многопрограммности проволочного вещания для многих потребителей эти достоинства могут оказаться решающими.

В наших условиях узлы проволочного вещания имеют еще одно преимущество — позволяют вести так называемое низовое вещание. И, наконец, в местностях, где отсутствуют осветительные сети, проволочная приемная сеть является незаменимой.

Все это говорит о том, что проволочную вещательную сеть ни в коем случае не следует противопоставлять эфирной, надо развивать оба вида радиофикации.

Больше того, радиофикация Союза должна преимущественно пойти по линии создания широкой сети узлов проволочного вещания.

Основная причина этого заключается в слабой электрификации большей части территории Союза. Развитие эфирной сети в неэлектрифицированных районах вряд ли может получить большие размеры.

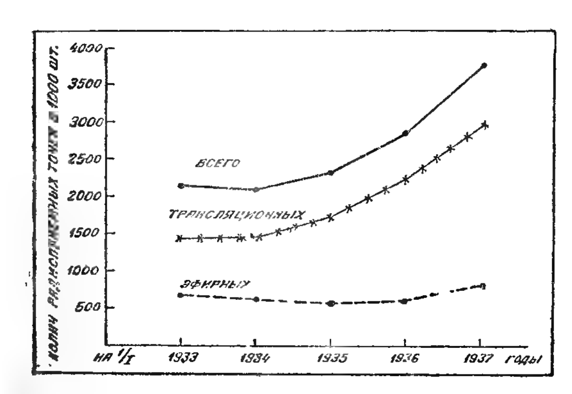


Рис. 3. Развитие радиоприемной сети в Союзе ССР по годам второй пятилетки

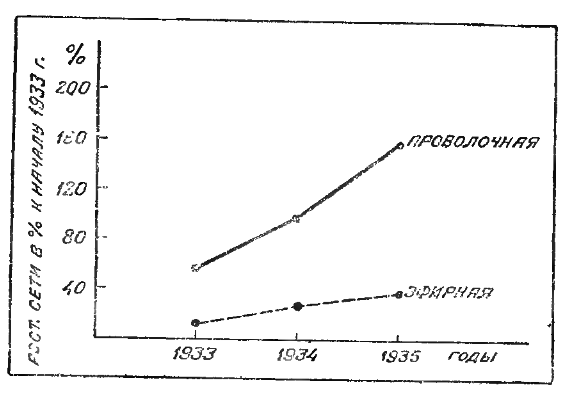


Рис. 4. Рост эфирной и проволочной сетей в Англии. Кривая роста дана в процентах по отношению к численности населения на 1/I 1933 г.



Занятия на курсах радиолюбителей-коротковолновиков при Московском совете Осоавиахима. Преподаватель — т. Серговапцев, у доски курсантка, студентка МЭИС т. Логош

Фото Ороева

Можно с уверенностью сказать, что эфирная радиоприемная сеть получит широкое развитие только в тех местах, где имеется дешевая электроэнергия, где напряженность электромагнитного поля не ниже 2 000 μV/м (что может обеспечить хороший прием без помех) и где развитие проволочной приемной сети не связано с дорогостоящими подземными работами.

Большое внимание необходимо уделить качественным показателям. Проволочная трансляционная сеть в течение 1938—1942 гг. должна быть коренным образом реконструирована в соответствии с современными требованиями и обеспечено высокое качество передачи. Основные требования, которые необходимо пред'явить к проволочному вещанию, сводятся к следующему.

Многопрограммность передачи, пропускание полосы частот от 120 до 6 000 герц в сельских местностях и от 50 до 8 000 — в городских, возможность регулировки громкости и тембра, красивое оформление и надежность эксплоатации.

Средняя мощность на точку проволочной трансляционной сети должна быть к 1942 г. доведена в городах до 750—800 mW, а в сельских местностях до 250 mW.

Как правило, городские радиоточки должны быть оборудованы динамиками с постоянными магнитами.

Ассортимент приемников для эфирной радиосети должен быть значительно увеличен. Основным типом приемника должен являться «Всеволновой». Для местного приема необходимо продолжать небольшой выпуск дешевых приемников как типа 1-V-1 с питанием от сети для города, так и батарейных.

Кроме этого для «бесточных» районов (т. е. там где нет тока) следует наладить выпуск современных трехламповых батарейных суперов.

Для обеспечения выполнения такой программы радиофикации необходимо коренным образом реорганизовать существующую систему радиофицирующих организаций.

В настоящее время радиофикацией Союза занимается ряд организаций: НКСвязи, ВЦСПС, НКЗем, НКСовхозов и др.

Если в НКСвязи еще существует некоторое планирование и техническое руководство радиофикацией, то в остальных организациях оно совершенно отсутствует. Такое положение приводит к тому, что строительство узлов проволочного вещания производится бессистемно, без надлежащего контроля и без соблюдения основных технических требований. В итоге все это отражается на слушателе, который получает неполноценную программу, нерационально тратятся государственные средства и неправильно используется дефицитная аппаратура.

Такое положение в дальнейшем нетерпимо. Для обеспечения правильного и планомерного развития радиоприемной сети в Советском союзе необходимо создать единую радиофицирующую организацию, которая обеспечила бы планирование, строительство и эксплоатацию узлов проволочного вещания. Все остальные ведомства на договорных началах должны обслуживаться этой организацией.

На эту же организацию должно быть возложено и обслуживание эфирной радиоприемной сети.

Точно так же производство аппаратуры для целей массовой радиофикации должно быть сконцентрировано в единой системе и обеспечено единым руководством.

Необходимо также немедленно приступить к серьезной подготовке и переподготовке кадров для целей радиофикации. Этим серьезным вопросом нужно заняться немедленно.

Проведение всех этих мероприятий является необходимой предпосылкой для успешного развития радиофикации в третьем пятилетии.

Практика второй пятилетки показала, что организационные неувязки между радиофицирующими организациями, отсутствие единого технического руководства как в деле радиофикации, так и в производстве радиоприемной аппаратуры ведут к систематическому недовыполнению планов и выпуску недоброкачественной аппаратуры. И чем раньше необходимые организационные мероприятия будут проведены, тем больше шансов на успешное выполнение плана радиофикации в третьем пятилетии.

Инж. С. Гиршгорн



382 знака в минуту

Л. Шах

СЛУЧАЙ В ТУЛЕ

Когда-то, много лет назад, на заре развития радиолюбительства, в Туле, в одну из тех ночей, когда зима борется за последние дни своего существования, вследствие сильной гололедицы пострадали телеграфные и телефонные линии.

Тула потеряла связь со всеми тогда еще уездными городами. Была прервана связь и с г. Скопиным, через который шли провода к Москве.

Положение было катастрофическим. Тогда тульская секция коротких волн предложила свою помощь. Местные связисты с большой неохотой и недоверием согласились на предложение секции послать в районы радиолюбителей с коротковолновыми передвижками. Причем согласились послать... только в Скопин.

Коротковолновики не подвели. Связь была установлена в тот же день и была бесперебойной в течение восьми дней, пока не восстановили линии. Энтузиасты - коротковолновики обработали тогда около 7 000 слов текста, наглядно показав недоверчивым связистам огромные возможности коротких волн.

Этот случай хорошо памятен и сейчас старым коротковолновикам.

Подобного рода факты не единичны. Не всем известны замечательные работы киевских коротковолновиков по связи во время прошлогоднего наводнения, когда одна часть города оказалась совершенно отрезанной от центра. На острове находился один из членов киевской СКВ, т. Осинский, который на своем передатчике обеспечивал связь с городом в течение нескольких дней.

Известно немало и других фактов, когда радиолюбители держали уверенную и бесперебойную связь на лесосплавах, в шахтах, на море и в воздухе.

Возьмите далее любую экспедицию, любой полет на дальние расстояния, познакомьтесь с связью на коммерческих судах, на железных дорогах, и вы увидите, как широко используются короткие волны, как много радиолюбителей-коротковолновиков несут боевые радиовахты.



Начальник Центральной радиостанции Главзолота т. А. Макаров

В прошлом номере мы поместили статью П. Десницкого, первого радиста, героя Советского союза. Он тоже прошел большую школу радиолюбительской практики, увлекательный путь домашнего конструирования, бесконечных творческих исканий. Теперь молодой радиолюбитель и самоотверженный радист летчик Десницкий носит с честью высшую награду советского правительства.

Такова сила радиолюбительского опыта! Именно этот опыт позволяет радиолюбителям творить настоящие чудеса, ставить изумительные рекорды.

НА БОЛЬШИХ РАССТОЯНИЯХ

Тысячи километров лежат между золотыми приисками, между управлениями и приисками. Золото-платиновая промышленность имеет участки в самых различных уголках Союза.

И здесь, при таких колоссальных расстояниях, исключительную роль приобретает радиосвязь. Радио быстрее всего принесет на Алтайские прииски или в Читу оперативные инструкции, новости дня, свяжет места с центром.

Радиосвязь в золото-платиновой промышленности организована в 1935 г. В этом году вступили в строй Иркутская и Читинская радиостанции, обеспечившие связь центра с отдаленными трестами — Лензолото, Верамурзолото, Якутзолото и др.

Сейчас Центральная станция Главзолота работает с шестью основными станциями — Новосибирской, Читинской, Иркутской, Красноярской, Джетыгаринской и Свердловской. За-

кончивается строительство раций трестов Лензолото и Каззолото. Радиообмен возрос до 400 тыс. слов в месяц.

Росла радиосвязь, росли и люди. Они накапливали опыт, совершенствовались как операторы.

В Чите работает оператор Кувшинников, совсем еще недавно он принимал Москву со скоростью 120 знаков, а теперь превысил эту цифру больше чем вдвое. Прекрасно работают радисты Иркутской станции тт. Марков и Кульпин.

Общий обмен в 1936 г. составил около 3 300 тыс. На 1937 год план уже составляет 4 320 тыс. слов. Но уже в первые месяцы радисты Главзолота перевыполняют план на 20—25%.

ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДНИ

С разных концов страны ежедневно стекаются срочные депеши на Центральную станцию Главзолота.

С большим трудом мы нашли эту станцию, так как благодаря «заботам» руководителей Главзолота она помещается на... чердаке.

Но теснота, отсутствие заботы об условиях работы не мешают связистам Главзолота работать по-стахановски.

Стахановская работа радистов Главзолота известна многим.

Это они в начале 1935 г. по предложению Главного управления Северного морского пути установили радиотелефонную связь с о. Диксон.

Без преувеличения можно сказать, что в установлении регулярной радиосвязи с Арктикой большая заслуга принадлежит радистам радиостанции Главзолота, они сделали все для того, чтобы «выжать» из радиосвязи максимум возможного. Чрезвычайно характерно, что эта связь осуществлялась на коротковолновом передатчике мощность 1 kw, установленном на чердаке одного из домов в центре столицы, возле ГУМа.

Станция обслуживалась всего лишь двумя-тремя постоянными операторами, и в прошлом и в настоящем активными радиолюбителями.

Чиновники из Наркомата связи негодовали:

— Как это так, какая-то маленькая, чуть ли не любительская станция держит связь с Арктикой, а мы...

И они пытались даже закрыть эту линию, как не соответствующую «техническим условиям», но этого им сделать не удалось.

Целый год энтузиасты-радиолюбители вели радиосвязь с далеким Севером.

Не раз встречались они в эфире с своими коллегами по радиолюбительству, с известными коротковолновиками Ходовым, Басиным, Кругловым и др. Не раз сюда на «шестой этаж» приходили жены, матери, дети зимовщиков и отсюда подолгу беседовали с далекими и вместе с тем близкими зимовщиками.

Здесь же принимались и отсюда передавались радиограммы, сводки, сообщения. Отсюда велись памятные радиослушателям трансляции с о. Диксон через радиостанцию им. Коминтерна.

До 1935 г. шла отсюда связь с о. Диксон, пока, наконец, не был построен в Главсевморпути 15-киловаттный передатчик, через который после длительных экспериментов наладили связь.

Но радиосвязь с о. Диксон для радистов Главзолота не являлась пределом. Они продолжали работать над собой, совершенствовали аппаратуру, устанавливали новые связи, новые рекорды.

Кто они, эти люди рекордов, энтузиасты далеких коротковолновых связей?

Это прежде всего начальник радиостанции Александр Макаров, старый радиолюбитель, честный, преданный работник.

1 мая этого года исполнился ровно год, как Макаров получил в награду значок: «Стахановцу золото-платиновой промышленности». А в удостоверении, выданном вместе с значком по приказу наркома тяжелой промышленности, покойного Серго Орджоникидзе, записано:

«Александру Андреевичу Макарову, заведующему радиостанцией, как лучшему стахановцу

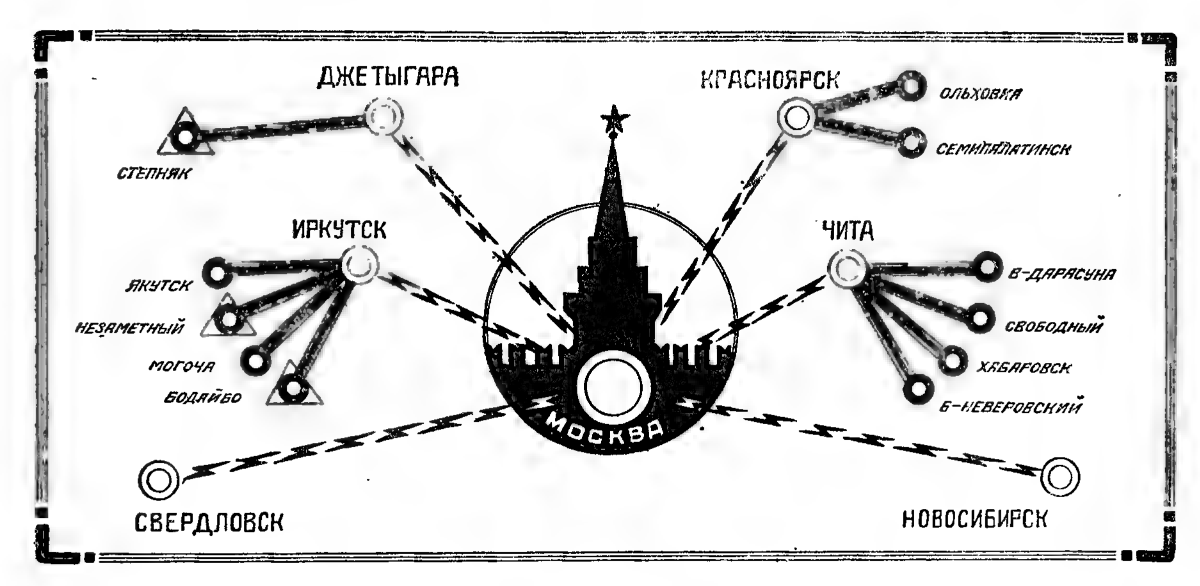


Схема радиосвязи Главзолота. Крупными кружками показаны места основных станций прямой связи. Треугольниками намечены станции, с которыми Центральная станция может также держать прямую связь. Остальные пункты — те, с которыми станция держит связь через основные станции



Техник Центральной радиостанции Главзолота т. Заведеев заприемом очередной депеши

золотой промышленности за хорошую бесперебойную работу радиостанции с периферией».

Но Макаров не один. Он воспитывает в своих подчиненных огромную любовь к своему делу, готовит прекрасные кадры радистов-операторов. И он достиг неплохих результатов.

Однажды к т. Макарову пришел коротковолновик Пацевич поступать на работу. Он принимал на слух всего лишь 120 знаков в минуту. Радист же станции т. Заведеев достигал больше 250. Пацевич испугался, чуть было не сбежал, что и делали многие до него.

Макаров его убедил остаться на работе, обещал помочь освоить большие скорости. И это не были пустые слова. Сейчас бывший *URS* свободно принимает 260 знаков.

Пацевич смущенно смеется, когда ему напоминают эту историю.

ЧЕЛОВЕК — «ОНДУЛЯТОР»

Невероятно, но это факт. А факты упрямая вещь.

Молодой 22-летний парень пришел сюда работать года два назад. В небольшом коллективе радиостанции у него привили вкус к работе, рационализации, помогли добиться новых и новых успехов. Вначале он принимал на слух 200, 250, 260 знаков. Но ни 260, ни даже 280 знаков в минуту его не могли удовлетворить. Изо дня в день упорно работал он над скоростями, ни на минуту не забывая о качестве.

Работать быстро и без брака — таков закон молодого оператора, старого радиолюбителя т. Заведеева.

Заведеев упорно добивался освоения высоких скоростей, достигая этого путем непрерывной тренировки.

Секундомер в руках Макарова. Заведеев с наушниками сосредоточенно отстукивает сотню за сотней знаков. Точки и тире для неопытного слуха смешиваются в сплошную массу звуков.

Минута. Итог 320 знаков. Это больше предыдущих результатов, но мало. Может быть это случайность?

Нет. Достигнув определенной скорости, Заведеев темпов не сдает. С периферийных станций сюда в Москву приезжают, чтобы убедиться в том, что здесь принимают не ондулятором, что такие скорости доступны радиолюбителю.

360, 380, 382 знака в минуту! Таков последний рекорд Заведеева.

Мы знаем, эти цифры подвергнут сомнению очень многие. И неудивительно, так как в самом деле трудно поверить тому, что можно добиться таких поистине грандиозных скоростей.

Но для сомневающихся приводим точную справку. В первых числах мая известный коротковолновик т. Байкузов проверил с хронометром работу оператора Заведеева и зафиксировал следующие результаты:

— Принято в минуту 382 знака!

Заведеев — настоящий виртуоз, «ондулятор», как его называют.

По его инициативе работа перестроена так, что один оператор обслуживает теперь прием и передачу и контролирует передатчик. Это позволило уплотнить рабочее время и обойтись минимальным числом работников станции.

Успех Заведеева необычен. Он заслуживает всеобщего внимания и прежде всего тех, кто ведает коротковолновыми связями, готовит кадры коротковолновиков. Надо поставить вопрос о методах учебы, о всей системе овладения техникой коротких волн.

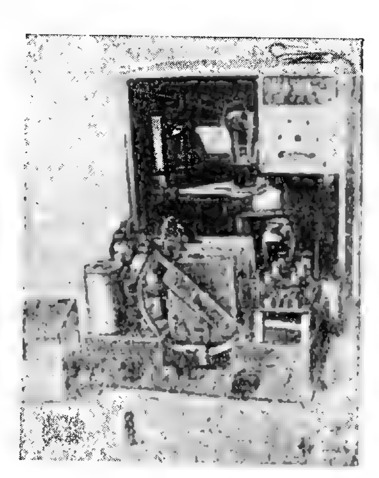
Методы Заведеева — новые методы, методы, рожденные стахановским движением в нашей стране. Они должны стать достоянием всех радистов Союза.

Радисты Главзолота мало кому известны. Они не кичатся своими успехами, но они болеют за советскую радиосвязь. Во время больших перелетов они по 60—70 часов дежурили на передатчиках без отдыха и сна.

Успехи радистов Главзолота велики и тем более непростительно непонятное равнодушие, которое проявляют руководители золото-платиновой промышленности к работе и людям своего радиоцентра.

Радисты Главзолота заслуживают всяческой поддержки, помощи и внимания. Они заслуживают того, чтобы их опыт, их рекорды, их борьбу сделать достоянием тысяч советских связистов.

Киев готовится к третьей заочной



Внутренняя часть смонтированного супергетеродина по схеме т. Роговского. Приемник строится кружком Киевского радиоклуба.

ВЫШЕ МИРОВОГО РЕКОРДА

Н. Байкузов

Когда мне стало известно, что в Москве имеется радист, умеющий принимать со скоростью около 400 знаков в минуту, я не поверил и решил убедиться лично. Из QSO с одним из W я узнал, что в Америке есть официальный чемпион мира по приему на слух, некий Мак Тейлор, который при испытании принимал на слух и записывал на машинке со скоростью 345 знаков в минуту любой текст.

Американцы считаются лучшими радистами, и поэтому интересно было познакомиться с человеком, который может принимать скорее чем мировой рекордсмен.

Рация Главзолота работала с Красноярском. Я надел наушники и сел рядом с оператором. Принимал т. Макаров. Красноярск давал вначале сравнительно медленно: 200—220 букв в минуту, и т. Макаров принимал эту передачу легко, печатая на машинке, а иногда записывая от руки. Я лично такую передачу мог только читать, записать от руки текст при такой скорости я оказался не в состоянии.

Тов. Макаров просит Красноярск увеличить скорость — Красноярск начинает передавать со скоростью 250, а затем доходит до скорости 280 знаков в минуту.

При скорости 250 я еще читал, но при дальнейшем ускорении знаки начали сливаться и, несмотря на исключительное напряжение внимания, мне удавалось принимать лишь отдельные слова. Когда скорость дошла до 300—320 знаков, я уже не мог ничего принять.

Между тем т. Макаров, правда с напряжением, но принимал весь текст.

После перерыва сел за машинку т. Заведеев. Начав прием с 280, он стал набирать скорость и через полчаса уже довел до 380—390 букв в минуту. Я по часам отмечал время и подсчитывал скорость: она оказалась равной 382—388 буквам в минуту. Это безусловно исключительный рекорд. Он в три раза больше «нормы» (110—120 знаков).

Я был буквально ошеломлен. Раньше я считал себя неплохим любителем и даже неплохим профессионалом, так как принимал любую ручную передачу, скорость которой редко превышает 160—180 букв в минуту. Оказалось же, что это вдвое меньше рекордного приема т. Заведеева. Надо учесть, что повышение скорости приема сверх 150 букв в минуту требует значительной тренировки, и каждые последующие 10 букв увеличения скорости даются вдвое труднее, чем предыдущие. Вот почему достижения тт. Заведеева и Макарова совершенно исключительны.

Принято считать, что работать с такой быстротой приема можно только несколько минут, но это оказалось неверным. Тов. Заведеев всю свою вахту работает на скоростях порядка 300—350 букв в минуту, если конечно позволяют условия приема. Результаты таких скоростей получаются весьма хорошие. Все справки bk и bq даются немедленно, а не после расшифровки ленты, как это делается обычно при приеме на ленту, и это резко ускоряет обмен.

Опытом тт. Макарова и Заведеева установлено, что запись приема на пишущую машинку дает возможность каждому способному радисту добиться весьма большой скорости.

Приходится серьезно задуматься над тем, что настало время пересмотреть старые нормы и перейти на новые, резко увеличенные скорости. Коротковолновики должны быть в этом движении застрельщиками, а для этого надо:

1. Научиться печатать на пишущей машинке.

2. Сделать простейший трансмиттер для тренировки.

3. Тренироваться в повышении скорости приема, не ставя перед собой никаких норм или пределов.

Надо учесть, что для дела обороны страны ценность радиста, способного принимать работу автомата, исключительно велика.

Я лично твердо решил за 1937 год довести скорость приема до 300 букв в минуту.



★ Первые экспонаты на третью заочную выставку прислал ленинградский коротковолновик т. Костанди. Он представил описание двух экспонатов: у. к. в. волномера и стандартного у. к. в. передатчика.

★ В Смоленске в течение семи дней шла городская радиовыставка. За неделю выставку посетило 2 528 чел.

На выставке работала радиоконсультация, которая ответила на 1 200 радиолюбительских вопросов. Характерно, что наибольшее количество их было по звукозаписи.

В часы телепередач проводились сеансы телевидения.

Тут же, на выставке, работала комиссия по приему радиотехминимума и регистрировались радиолюбители (учтено 58 радиолюбителей).

Проведена также общерайонная конференция радиолюбителей, на которой был обсужден вопрос о подготовке к третьей заочной выставке и подведены итоги первой общегородской радиовыставки.

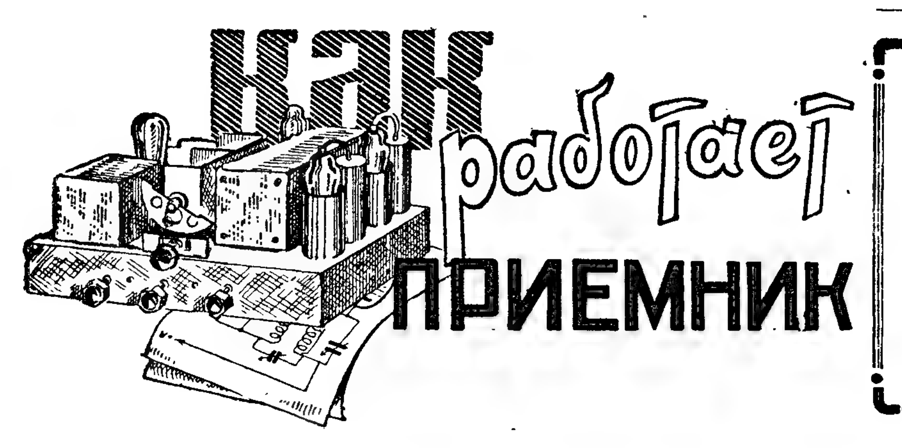
Лучшие конструкторы были на конференции премированы. Первую премию за всеволновый приемник и телевизор получил активист-радиолюбитель т. Чуйко. Описания премированных экспонатов направлены на заочную выставку.

★ В Минеральных водах закончилась первая районная радиовыставка. В ней приняло участие 20 радиолюбителей.

«ПОЧЕМУ В МОСКВЕ ПЛОХО ПОСТАВЛЕНА РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА?»

Под таким заголовком мы поместили в № 9 статью о состоянии радиолюбительской работы в Москве. В статье резко критиковалась деятельность Московского радиокомитета в этой области.

Ответ председателя Московского радиокомитета на статью будет помещен в № 13 «Радиофронта».



Как работает приемник

Очередная статья этого цикла посвящена разбору двух методов детектирования — анодного и сеточного. В ней рассматриваются основные процессы, которые происходят в детекторном каскаде приемника при применении как анодного, так и сеточного детектирования.

Гр. Алешин

В статье «Как работает радиоприемник», помещенной в № 11 «Радиофронта», были рассмотрены общие принципы детектирования и выяснена роль детектора в радиоприемнике. В этой статье был рассмотрен также и один из распространенных сейчас методов детектирования — так называемое диодное детектирование, которое применяется в настоящее время в большинстве современных радиоприемников.

Теперь перейдем к рассмотрению других методов детектирования — анодного и сеточного и выяснению их недостатков и преимуществ.

Начнем с анодного детектирования.

АНОДНОЕ ДЕТЕКТИРОВАНИЕ

В основе метода анодного детектирования лежит использование несимметричности характеристики анодного тока лампы в зависимости от напряжения на ее сетке.

Для получения удовлетворительного детекторного эффекта детектируемое напряжение должно быть достаточно большим. Для того чтобы лампа детектировала, необходимо, чтобы ее рабочая точка была сдвинута на самый сгиб характеристики, т. е. в такое место, где несимметрия анодной характеристики наиболее резко выражена. Это обеспечивается подачей соответствующего смещения на управляющую сетку лампы [1].

Принципиально детектирование можно осуществить как на нижнем, так и на верхнем сгибе характеристики. Однако целесообразнее использовать нижний сгиб характеристики, так как при этом лампа потребляет очень небольшой анодный ток и, кроме того, работает без сеточного тока.

На рис. 1 приведена характеристика обычной лампы, пригодной для детектирования. По горизонтальной оси отложены напряжения на сетке, а по вертикальной — величины анодного тока.

Как видно из приведенного рисунка, на сетку подано отрицательное напряжение величиной в 8 V (в этот мо-

[1] Вопрос о наивыгоднейшем выборе детекторной (рабочей) точки будет рассмотрен в следующей статье.

(*„Радиофронт“ № 14*).

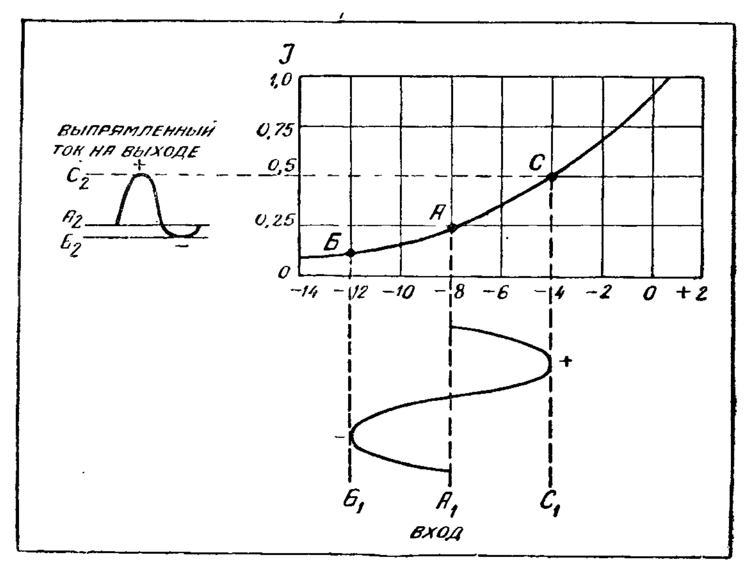


Рис. 1

мент никакого напряжения сигнала к сетке не подводится).

Таким образом рабочая точка лампы будет находиться в вполне определенной части кривой — ее место указано на рисунке буквой *A*. Анодный ток при этом смещении будет равен 0,25 mA.

Посмотрим теперь, что получится, если к сетке детекторной лампы будут подводиться сигналы высокой частоты (переменное синусоидальное напряжение).

Напряжение на сетке лампы уже не будет постоянным, оно будет непрерывно меняться, то увеличиваясь, то уменьшаясь. Изменения силы анодного тока будут следовать за изменениями напряжения сигнала, но при этом вследствие несимметрии анодной характеристики эти изменения в обе стороны будут неодинаковы: если на сетку будет подано положительное напряжение от сигнала, то отрицательное напряжение на сетке уменьшится. Например, вместо — 8 V оно станет равным — 4 V. Мгновенное значение напряжения на сетке будет теперь соответствовать точке, обозначенной буквой *C*. Анодный ток при этом возрастет с 0,25 mA до 0,5 mA.

Когда же напряжение на сетке изменится до максимума в обратную сторону, то оно станет равным—12 V, (точка *b* на рис. 1). Анодный ток уменьшится примерно до 0,1 mA.

Следовательно при подаче отрицательного импульса напряжения на сетку величина изменения анодного тока будет меньшей, нежели при подаче положительного импульса. Такой несимметричный импульс изображен на рис. 2. Эта несимметрия приведет к тому, что среднее значение анодного тока изменится. Именно на изменение среднего значения анодного тока и будет реагировать мембрана громкоговорителя или телефона. Так осуществляется анодное детектирование.

Основным условием хорошей работы лампы в качестве анодного детектора является правильный выбор

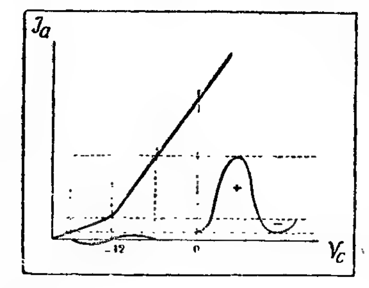


Рис. 2

рабочей точки на характеристике лампы. Анодное детектирование даст нужный эффект только в том случае, если эта точка будет правильно выбрана.

Для того чтобы сместить рабочую точку на нижний изгиб характеристики, часто пользуются так называемым автоматическим способом подачи смещающего напряжения на сетку. Схема детекторного каскада с таким способом получения смещения на сетку изображена на рис. 3.

Выясним теперь другой, очень важный для любителя, вопрос: какие же результаты дает приемник, в котором применен метод анодного детектирования?

Прежде всего легко заметить, что в приемниках с анодным детектированием громкость приема бывает резко неодинакова: одни станции слышны громко, а другие, наоборот, очень слабо. Об'ясняется это тем, что при анодном детектировании детекторная лампа мало чувствительна к слабым сигналам и, наоборот, хорошо детектирует сильные сигналы. Получающиеся на сетке детекторной лампы, амплитуды переменных напряжений при приеме далеких станций обычно не превышают десятых долей вольта. Такие слабые сигналы анодным детектором детектируются плохо, так как в таких узких пределах изменения сеточного напряжения ассиметрия анодной харктеристики выражена очень слабо.

В том же случае, когда происходит прием громких (например местных) станций, амплитуды напряжения, создаваемого ими на сетке детекторной лампы, измеряются вольтами, анодное детектирование дает значительно лучший результат, так как такие большие напряжения анодный детектор детектирует хорошо.

Таким образом, поскольку нам известны преимущества и недостатки анодного детектирования, то нетрудно определить и области его наиболее выгодного использования. Вполне понятно, что применять анодное детектирование в дальнобойных приемниках, когда напряжения на сетке детекторной лампы могут быть незначительными, невыгодно.

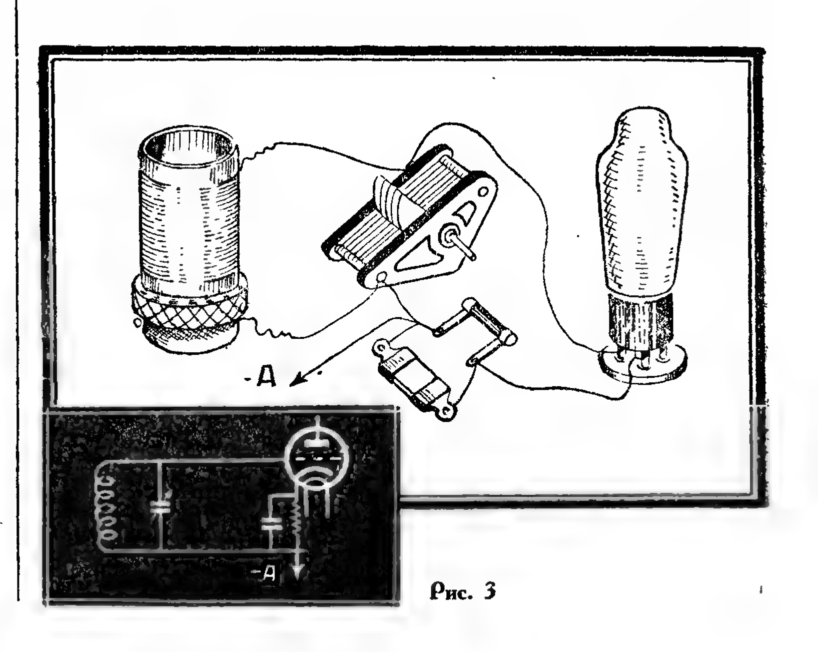


Рис. 3

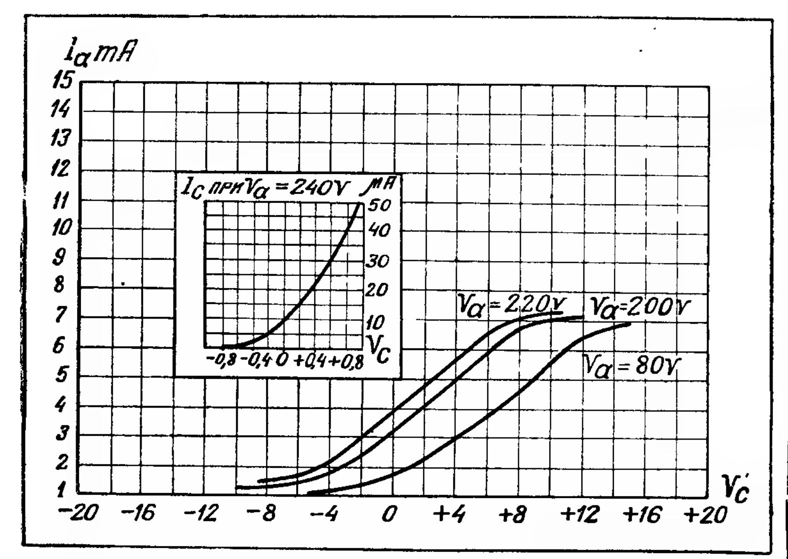


Рис. 4. Типичная ламповая характеристика. В маленьком квадрате приведена характеристика сеточного тока

И наоборот, в том случае, когда сигналы громки (при приеме местных станций), анодное детектирование дает хорошие результаты. Именно поэтому анодное детектирование и применяется в приемниках для местного приема, а в приемниках же для дальнего приема оно, как правило, не применяется.

СЕТОЧНОЕ ДЕТЕКТИРОВАНИЕ

Рассмотрим теперь другой метод детектирования— так называемое сеточное детектирование.

Выясняя характер анодного детектирования, мы говорили о способах использования анодной характеристики лампы. Мы указывали тогда, что анодное детектирование осуществляется преимущественно на нижнем сгибе этой характеристики. Но, как известно, не только анодная, но и сеточная характеристика (рис. 4) тоже является нелинейной. В некоторых отношениях сеточная характеристика (т. е. кривая, изображающая зависимость сеточного тока от напряжения на сетке) больше подходит для детектирования, чем кривая анодного тока. Вследствие ряда преимуществ в использовании сеточного тока и большой чувствительности к слабым сигналам, сеточное детектирование и получило большое распространение.

Большая чувствительность к слабым сигналам об'ясняется тем, что детектирование целиком производится в сеточной цепи. В результате детектирования создается низкочастотное напряжение на сетке детекторной лампы. Далее производится обычное усиление, как и в любой лампе, усиливающей низкочастотные колебания. Таким образом лампа здесь работает и в качестве детектора, и в качестве усилителя.

На рис. 5 приведена схема простого детекторного каскада с детектированием в цепи сетки. На примере этой схемы мы и постараемся более детально разобрать процессы, происходящие при сеточном детектировании. Наиболее существенными частями детекторного каскада являются — лампа, сеточный конденсатор и сопротивление утечки (гридлик [1]). В схеме, изображенной на рис. 5, гридликом служит сопротивление R. Гридлик играет очень важную роль в осуществлении детектирования и позволяет использовать несимметричность сеточного тока.

Как видно из рис. 5, параллельно высокоомному сопротивлению в цепь сетки включен конденсатор C.

Когда к сетке лампы подводятся сигналы, то во время положительного импульса напряжения на сетке происходит увеличение сеточного тока, которое вследствие несимметричности сеточной характеристики не будет равно уменьшению сеточного тока в момент подведения к сетке отрицательного напряжения. В результате этого неравенства среднее значение сеточного тока увеличивается. При этом через сопротивление утечки (гридлик) R потечет больший ток, вследствие чего в нем будет происходить определенное падение напряжения. Это падение напряжения на сопротивлении утечки будет меняться в соответствии с приходящими сигналами. Но если в цепи сетки включено только сопротивление, то на этом сопротивлении будет происходить большое падение напряжения подводимых сигналов высокой частоты. Для того, чтобы подводить все напряжение сигнала к сетке лампы, параллельно сопротивлению R включается конденсатор гридлика C. При наличии конденсатора процессы в цепи сетки протекают следующим образом.

При протекании сеточного тока (который, как известно, может течь только в том случае, если к сетке подводится положительное напряжение) конденсатор в цепи сетки будет заряжаться. Во время подачи к сетке отрицательного импульса напряжения ток в цепи сетки протекать не будет и конденсатор будет разряжаться через сопротивление R. Однако, если это сопротивление велико, то конденсатор не успеет разрядиться в течение полупериода высокой частоты. Поэтому следующие положительные импульсы напряжения сигнала будут все больше и больше заряжать кон-

[1] Гридлик — английское слово, в переводе означающее — «утечка сетки».

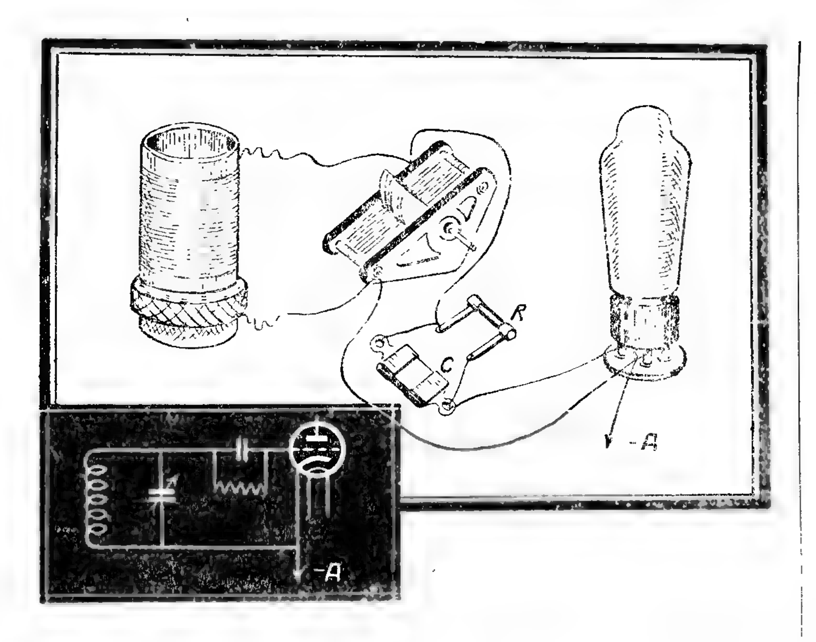


Рис. 5. Схема простого детекторного каскада с детектированием в цепи сетки.

денсатор в цепи сетки, благодаря чему на сетке лампы установится отрицательное смещение, тем большее, чем больше напряжение приходящего сигнала. Это создаст изменение анодного тока лампы, и если она работает на прямолинейном участке характеристики, то изменения анодного тока будут пропорциональны изменению напряжения на сетке. Таким образом будет произведено детектирование. Выпрямленный сигнал будет усиливаться в этой же лампе.

При сеточном детектировании, как мы уже указывали, приемник чувствителен к слабым сигналам. Но при этом недопустима перегрузка детектора, так как перегрузка приводит к сильным искажениям (особенно подчеркиваются шипящие звуки и высокие частоты).

Для того чтобы избежать перегрузки, надо уменьшить подводимое к детектору напряжение. Это можно осуществить при помощи волюмконтролей (регуляторов громкости) на высокой частоте.

Искажения в сеточном детекторе могут появляться не только вследствие перегрузки. Серьезное влияние на степень искажений может оказать неправильный подбор величин емкости и сопротивления.

Назначение конденсатора, как мы уже указывали, заключается в том, чтобы передавать переменные напряжения к сетке детектора. Сопротивление же утечки служит для того, чтобы дать возможность электронам, накопившимся на сетке, стекать с нее во время отрицательных полупериодов.

Величины емкости и сопротивления должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы «постоянная времени» цепи получалась бы малой по сравнению с частотой модуляции принимаемых сигналов. Это необходимо для того, чтобы напряжение, устанавливающееся на гридлике, успевало бы устанавливаться при изменении амплитуды приходящих сигналов. В противном случае неизбежны искажения. «Постоянная времени» представляет собой произведение величин емкости и величин сопротивления. Поэтому емкость и сопротивление гридлика не должны быть слишком велики. Если емкость и сопротивление утечки будут слишком велики, то электроны не будут успевать стекать с сетки через сопротивление утечки так быстро, как это необходимо для того, чтобы напряжение на сетке следовало бы за частотой модуляции.

С другой стороны, если сопротивление утечки будет слишком мало, то напряжение, получающееся на сетке, будет незначительным и громкость воспроизведения будет недостаточной.

* * *

Итак, мы разобрали два основных метода детектирования — анодное и сеточное.

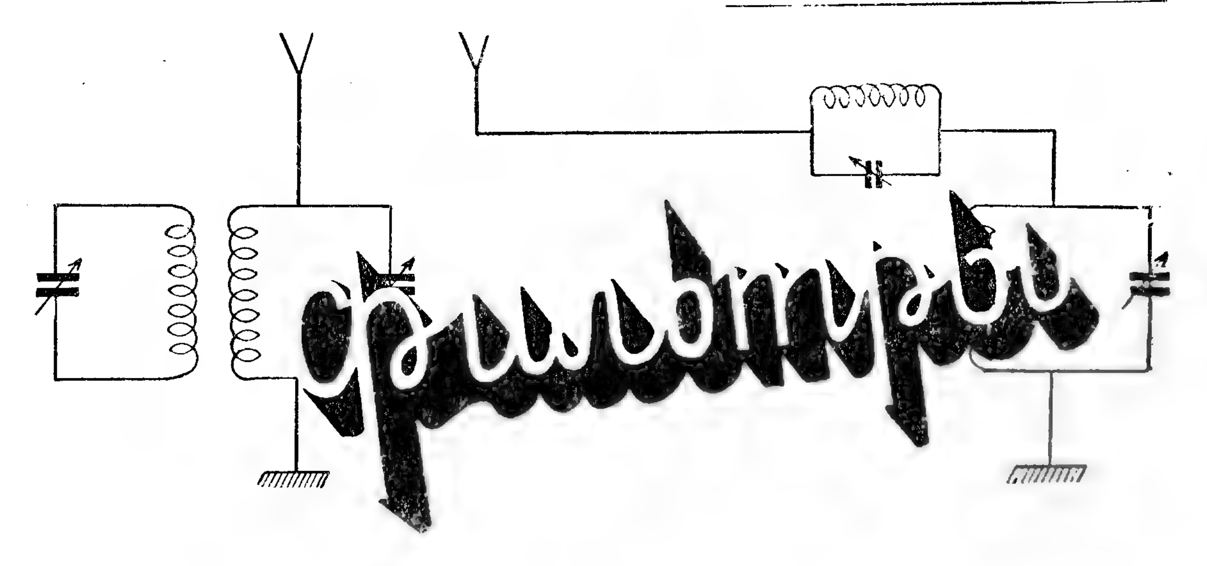
Для того чтобы обеспечить постройку хорошего приемника, радиолюбитель должен твердо знать особенности обоих методов детектирования.

В следующей статье мы рассмотрим режим работы детекторного каскада.

ПО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИМ КРУЖКАМ



Кружковцы за разбором схемы — как работает приемник... (Савушкинская неполная средняя школа, Змеиногорского р-на, Западносибирского края



Прошло уже много лет с тех пор, как высокая избирательность стала одним из основных требований, пред'являемых к приемной аппаратуре. Но несмотря на это, проблему избирательности все еще нельзя считать решенной.

Об'ясняется это, с одной стороны, теми трудностями, с которыми сопряжено обеспечение высокой избирательности приемной аппаратуры и, с другой стороны, тем противоречием, которое существует между условиями высокой избирательности и высокой натуральности приема.

Как известно, для того чтобы повысить избирательность, приходится увеличивать число настраивающихся контуров и сужать полосу частот, пропускаемую приемником. Вследствие этого срезаются высокие боковые полосы, т. е. не воспроизводятся высокие звуковые частоты, что приводит к искажениям.

Действительного способа «увязать» проблемы избирательности и естественности воспроизведения до сих пор не найдено. Года два назад было предложено компромиссное решение этой проблемы: устройство в приемниках так называемой переменной избирательности. В приемниках, снабженных таким устройством, имеется возможность произвольно изменять ширину полосы пропускаемых частот, т. е. в тех случаях, когда это необходимо, сужать пропускаемую полосу и этим повышать избирательность за счет снижения естественности, и наоборот.

Конечно, переменная избирательность, не решая проблемы по существу, является все же крупным усовершенствованием приемников, но устройство переменной избирательности довольно сложно и осуществимо лишь в супергетеродинах, т. е. дорогих приемниках. Супергетеродинные схемы позволяют легко доводить число настроенных контуров даже в малоламповых приемниках до 5—7 и вследствие этого получать весьма высокую избирательность, которую затем можно искусственными способами снижать.

Наши радиолюбители пока не имеют возможности строить такие приемники, им приходится изыскивать способы повышения избирательности приемников прямого усиления.

Задача эта очень трудна. Добиться высокой избирательности в приемниках прямого усиления можно только двумя способами — ослаблением всех связей, в частности связи с антенной, и увеличением числа настраивающихся контуров.

Первый способ невыгоден в силу того, что ослабление связи в каскадах высокой частоты и связи с антенной резко снижает чувствительность приемника и усиление, даваемое каскадами высокой частоты.

Кроме того ослабление связи сопровождается повышением избирательности только до известного предела. После достижения этого предела дальнейшее ослабление связи будет вызывать лишь уменьшение чувствительности, а избирательность будет оставаться практически постоянной.

Второй способ тоже нельзя считать удачным. Устройство в приемнике более трех контуров, настраивающихся на частоту сигнала, трудно по чисто техническим причинам, так как соединение на одной оси больше чем трех переменных конденсаторов представляет большие трудности. Еще более сложна подгонка, нужная для совпадения настройки многих контуров. Кроме того всякое увеличение числа контуров, настраивающихся на частоту сигнала, при слабой связи между конту-

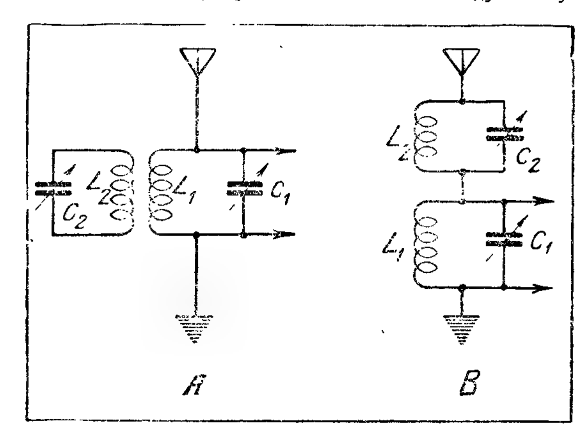


Рис. 1. Две наиболее распространенные схемы присоединения фильтров
А—отсасывающий фильтр, В—фильтр-пробка

рами неизбежно приводит к сильному сужению полосы пропускаемых частот и, следовательно, к понижению естественности воспроизведения.

Поэтому подходить к разрешению вопроса повышения избирательности самодельной радиолюбительской аппаратуры надо какими-то иными путями, которые обеспечили бы нужную эффективность при незначительном усложнении аппаратов.

Одним из таких очень простых и в то же самое время дающих прекрасные результаты способов повышения избирательности является применение отсасывающих и стопорных фильтров.

Такие фильтры обладают двумя основными и очень существенными преимуществами.

Первое из этих преимуществ состоит в возможности получения очень хорошей отстройки от мешающей станции, более высокой, нежели дает прибавление контура, настраивающегося на частоту сигнала. Поясним это примером. Предположим, что имеется двухконтурный приемник, избирательность которого решено повысить путем прибавления одного контура. Прибавить контур можно двумя способами: можно связать третий контур, настраивающийся на частоту сигнала, с первым входным контуром приемника в виде бандпасс-фильтра и можно прибавить третий контур в виде фильтра-пробки.

Второй способ обеспечит значительно лучшую отстройку от мешающей станции, чем первый способ, причем отстройка от мешающей станции не будет сопровождаться ослаблением громкости приема нужной станции.

Преимуществом отсасывающих и стопорных фильтров является также то, что при их применении частотная характеристика приемника не ухудшается, тогда как прибавление лишнего контура, настраивающегося на частоту сигнала, при слабой связи приводит к срезанию высоких частот и, следовательно, к понижению естественности работы приемника. Это понижение естественности будет сказываться тем резче, чем больше будет ослаблена связь между контурами для повышения избирательности.

РОЛЬ ФИЛЬТРА

Применение фильтров давно известно нашим радиолюбителям. Но их роль мало освещалась в нашей радиопечати, поэтому мы вкратце остановимся на этом вопросе.

Две наиболее типичные и распространенные схемы применения фильтров изображены на рис. 1: схема так называемого отсасывающего фильтра (фиг. A) и схема фильтра-пробки (фиг. B). Обе эти схемы в отношении принципа действия почти аналогичны, поэтому все наши дальнейшие указания будут относиться к обеим схемам.

Контур $L_1 C_1$ является первым контуром приемника и настраивается на частоту принимаемой станции. Примерная кривая резонанса этого контура изображена на рис. 2. На вертикальной оси AB откладываются величины тех напряжений, которые развиваются на концах контура от приходящих сигналов различных частот, при условии, что интенсивность этих сигналов будет одинакова.

Как видим, наибольшее напряжение появляется от резонансной частоты $F_{рез}$, т. е. от той частоты, на которую настроен контур. Чем больше частота приходящих сигналов отличается от резонансной частоты, тем меньше будет напряжение, развивающееся на зажимах контура. Величина этого напряжения характеризуется соответствующим вертикальным отрезком. Например напряжение, которое будет создаваться на контуре от

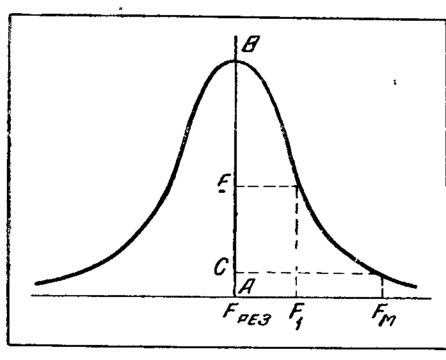


Рис. 2. Нормальная кривая резонанса контура

частоты F_1, будет равно отрезку AE, т. е. будет равно примерно половине напряжения от резонансной частоты $F_{рез}$.

Предположим, что одновременно с принимаемой станцией, частота которой равна $F_{рез}$, работает еще одна станция, имеющая частоту $F_м$. Как видно из рис. 2, напряжение на контуре от сигналов этой станции будет равно отрезку AC. Это напряжение значительно меньше того напряжения, которое получается от сигналов принимаемой станции (отрезок AB), но все же оно достаточно для того, чтобы мешающая станция была слышна вместе с принимаемой и создавала таким образом помехи.

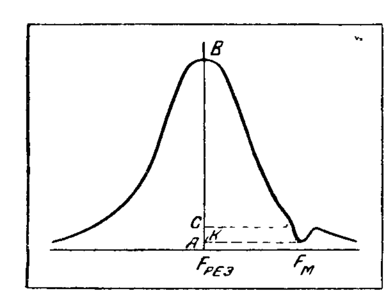


Рис. 3. Вырезание узкой полосы частот кривой резонанса

Для того чтобы уничтожить помехи, катушка фильтра L_2 связывается с катушкой контура L_1 (рис. 1, фиг. A) и контур фильтра настраивается на частоту мешающей станции, т. е. на частоту $F_м$.

При этом контур фильтра $L_2 C_2$ отсасывает из контура приемника $L_1 C_1$ колебания, на которые он настроен, т. е. колебания частоты $F_м$ или,

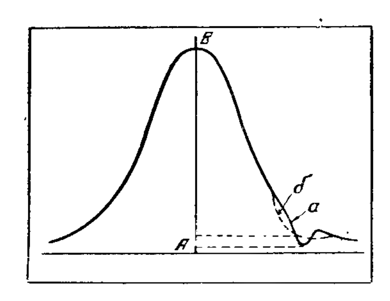


Рис. 4. Вырезание частот различными фильтрами

точнее говоря, он вносит в контур приемника затухание на той частоте, на которую настроен фильтр.

Вследствие этого напряжение, которое получается на контуре от частоты $F_м$, станет меньше. Оно будет определяться не отрезком AC, а отрезком AK (рис. 3), и естественно, что мешающее действие станции, работающей на частоте $F_м$, будет значительно меньше, чем при отсутствии контура L_2 C_2.

Фильтр, изображенный на рис. 1 (фиг. B) действует несколько иначе, но дает те же результаты. Будучи настроенным на частоту мешающей станции, он будет представлять для колебаний этой частоты большое сопротивление, на котором будет падать почти все напряжение этой частоты. Поэтому он носит название стопорного фильтра или фильтра-пробки.

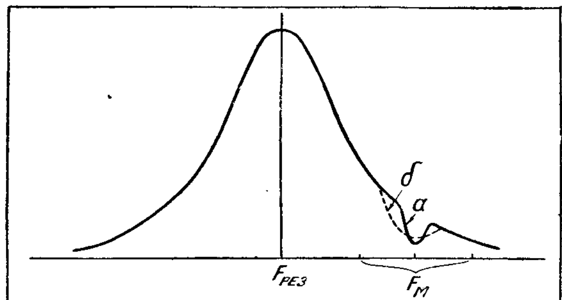


Рис. 5. Фильтр с плохой катушкой вырезает более широкую, но менее глубокую полосу частот, чем фильтр с лучшей катушкой

Таким образом действие обоих фильтров проявляется в виде «вырезания» из кривой резонанса приемного контура той частоты, на которой работает мешающая станция.

В этом и состоит основное различие в результатах применения для повышения избирательности контуров, настраивающихся на частоту сигнала, и фильтров. При ослаблении связи между контурами для отстройки от мешающей станции часть спектра звуковых частот «срезается» совсем, что приводит к понижению естественности воспроизведения. При применении же фильтра из кривой резонанса «вырезается» только некоторый участок частот, да и то лишь из одной половины кривой резонанса. Поэтому применение фильтров сопровождается значительно меньшими искажениями приема, а в большинстве случаев совсем не вносит никаких искажений.

Ширина полосы частот, вырезаемой фильтром, зависит от качества катушки контура фильтра. Чем лучше катушка, тем уже будет вырезаемая полоса. На рис. 4 показана кривая резонанса с двумя вырезами в правой части кривой. Вырез *а* соответствует фильтру с хорошей катушкой, вырез *б* — фильтру с катушкой худшего качества.

Как видно из этого рисунка, в том случае, когда катушка фильтра хорошего качества, вырез получается менее широким, но зато более глубоким. Если же катушка фильтра худшего качества, то вырез получается более широким и менее глубоким.

Эта особенность фильтров имеет большое значение для правильного уяснения условий работы фильтров и выбора катушки фильтрового контура. В радиотехнике есть много «противоречий». Об одном из них упоминалось в начале этой статьи—

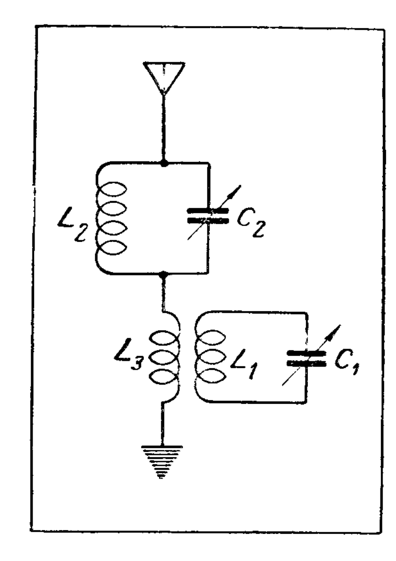


Рис. 6. Один из возможных вариантов присоединения фильтра. Катушка L_3 введена в схему специально для связи с фильтром

мы имеем в виду противоречие между избирательностью и естественностью.

Такое же противоречие можно усмотреть и в работе фильтров. Действительно, для того чтобы как можно больше «приглушить» мешающую станцию, надо взять катушку контура фильтра возможно более высокого качества. В этом случае вырез в кривой резонанса будет наиболее глубоким и, следовательно, напряжение, получающееся на концах контура от мешающей станции, будет минимальным.

Такое свойство фильтра было бы благоприятным, если бы станции работали только на одной определенной частоте. Тогда вырезание узкой, но глубокой полосы давало бы наилучшие результаты.

Но, как известно, радиотелефонные станции излучают в эфир не одну частоту, а целую полосу частот. Поэтому вырез в кривой резонанса приемника должен быть не только глубоким, но и широким, так как иначе не удастся избавиться от помех.

Рис. 5 иллюстрирует это. Предположим, что мешающая станция излучает полосу частот $F_м$.

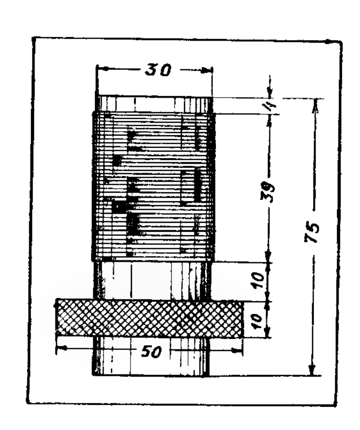


Рис. 7. Чертеж катушки фильтра

Если качество катушки фильтра будет хорошим, то фильтр вырежет узкий, но глубокий участок частот, соответствующий например вырезу *a* на рис. 5. Очевидно, что в этом случае будут уничтожены помехи только некоторой части частот, излучаемых мешающей станцией. В результате передача мешающей станции будет искажена, но мешающее действие останется.

Если катушка контура фильтра обладает неважными качествами, то вырезанный участок частот будет менее глубоким, но зато более широким. В этом случае будет вырезаться более или менее равномерно вся полоса частот, излучаемая мешающей станцией, но зато вырезание будет неглубоким, и, следовательно, ослабление помех окажется незначительным.

Из этого сопоставления вытекает, что качество катушки контура фильтра не должно быть очень высоким, так как при хорошей катушке будет вырезаться очень узкая полоса частот, и помехи не будут устранены. Точно так же нельзя применять в фильтрах совсем плохие катушки, потому что в этом случае будет вырезаться, правда, очень широкая полоса частот, но глубина выреза будет незначительна и ослабление помех вследствие этого окажется совсем малым.

Компромиссным выходом из этого противоречия является применение катушек среднего качества, при использовании которых в фильтрах получается вырезание сравнительно широкой полосы частот и относительно глубокое и равномерное.

Но совершенно естественно, что такой компромисс, как и каждый компромисс вообще, в каждом отдельном случае не дает оптимального решения. Сообразуясь с полосой частот, излучаемой мешающей станцией, и с той разницей в частотах, которая имеет место между несущими частотами принимаемой и мешающей станций, всегда можно подобрать такие данные фильтра, при которых будет получаться более полное избавление от помех, чем при «компромиссном» фильтре.

Таким образом мы видим, что широко распространенное мнение, что катушки фильтров должны отличаться высокими качествами, является неправильным. Практически для коротких и средних волн можно делать любые катушки фильтра, так как катушки, предназначенные для работы в этих диапазонах, все равно не могут получиться особенно высококачественными, и вырезаемая полоса частот не будет очень узкой. Но изготовление хороших катушек для длинноволнового диапазона не представляет больших трудностей, и если в этом отношении «перестараться», то можно в результате получить неудовлетворительно работающий фильтр, который будет вырезать глубокую, но очень узкую полосу частот. Поэтому при изготовлении длинноволновых фильтровых катушек не следует стремиться к сведению потерь в этих катушках к минимуму.

Указанными особенностями фильтров легко об'ясняется тот факт, что при помощи фильтров не удается полностью избавиться от помех станций, работающих на частоте, очень близкой к частоте принимаемой станции. Если в этих случаях применять фильтры с плохими катушками, то ослабление мешающей станции будет недостаточным и помехи только несколько ослабятся. Если же катушка фильтра хороша, то фильтр вырежет только узкую и глубокую полосу частот мешающей станции, охватывающую главным образом низкие и отчасти средние частоты, как непосредственно прилегающие к несущей частоте. Высокие же частоты почти не будут ослаблены и их присутствие скажется в виде помех, временами врывающихся в работу принимаемой станции.

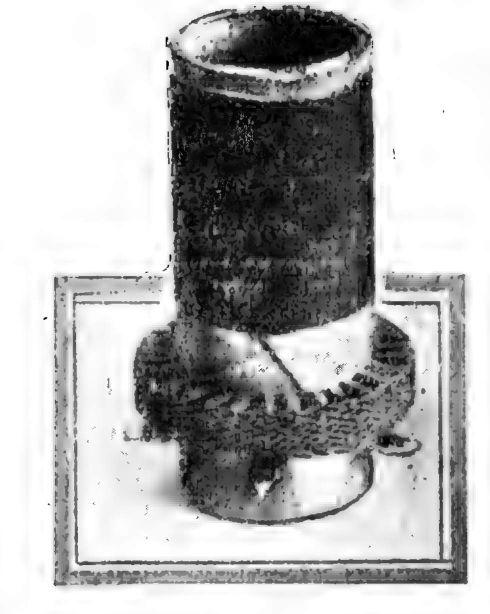


Рис. 8. Катушка фильтра

Из всего сказанного читателю должны стать понятными основные характерные свойства фильтров. Поскольку под избирательностью приемников понимается ширина полосы пропускаемых им частот, то нельзя сказать, что фильтры увеличивают избирательность, так как при применении фильтров общая ширина полосы частот, пропускаемой приемником, остается неизменной. Но тем не менее фильтры дают возможность отстроиться от мешающих станций, т. е. ослабить их помехи, так как они вырезают из кривой резонанса приемника те частоты, на которых работает мешающая станция. Таким образом фильтры не повышают избирательность приемников, а способствуют отстройке, что, как видно из предыдущего, не одно и то же.

В работе фильтров есть определенное противоречие, лишающее нас возможности построить фильтр, дающий во всех случаях одинаково хорошие результаты. Поэтому приходится применять фильтры некоторого «среднего» качества, которые не всегда способствуют отстройке в такой степени, в какой мог бы это сделать специально подобранный для данного случая фильтр.

Для того чтобы исчерпать вопрос о работе фильтров, надо сказать об одном, для многих не-

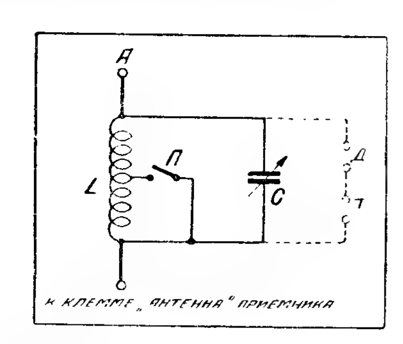


Рис. 9. Схема фильтра

понятном, явлении, наблюдающемся при применении фильтров; мы имеем в виду то увеличение громкости, которое происходит при присоединении к приемнику фильтра-пробки (рис. 1, фиг. *B*).

С внешней стороны это явление всегда представляется весьма странным. Имеется приемник, работающий с определенной громкостью. После того как к нему присоединяют фильтр, приемник начинает работать значительно громче. Между тем все контуры приемника, в том числе и входной контур, дают возможность настраиваться на принимаемую станцию точно в резонанс, и таким образом увеличение громкости, которое происходит при присоединении фильтра, нельзя об'яснить тем, что фильтр «подстраивает приемник в резонанс».

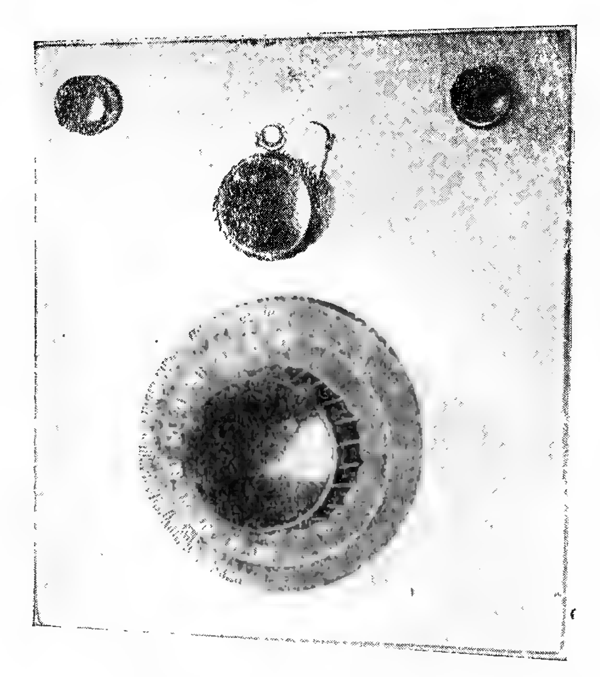


Рис. 10. Панель фильтра с ручками управления

Но как это ни кажется странным, увеличение громкости, наблюдающееся при пользовании фильтром, об'ясняется именно подстройкой приемника точно в резонанс, несмотря на то, что контуры приемника и без фильтра могут быть настроены в резонанс на принимаемые станции.

Этот кажущийся парадокс можно в немногих словах об'яснить так:

В современных приемниках антенна всегда очень слабо связывается с входным (первым) контуром приемника. Эта связь осуществляется обычно или через небольшую емкость или же делается индуктивной. При такой слабой связи антенна фактически не настраивается на принимаемую станцию, настраивается только входной контур приемника. Если же в цепь антенны включить фильтр-пробку по довольно распространенной схеме, изображенной на рис. 1, фиг. *B*, при помощи этого контура антенна тоже будет настраиваться в резонанс на принимаемую станцию, причем громкость приема естественно возрастает.

Таким образом фильтр настраивает в резонанс самую антенну, которая в современных приемниках, будучи слабо связанной с первым контуром, фактически не настраивается.

Но нетрудно сообразить, что такое увеличение громкости, даваемое фильтром, можно реализовать только в тех случаях, когда помех приему не наблюдается и антенну можно настроить в резонанс с принимаемой станцией. Если же фильтром приходится пользоваться для отстройки, то фильтр настраивают на мешающую станцию и при этом громкость приема принимаемой станции естественно увеличиваться не будет.

При приеме какой-либо станции всегда можно найти два положения конденсатора фильтра: одно, при котором громче всего слышна принимаемая станция, и другое, при котором меньше всего прослушиваются помехи мешающей станции.

Оба способа присоединения фильтра, изображенные на рис. 1, дают примерно одинаковые результаты. Но так как в современных приемниках контурные катушки обычно целиком экранируются, то применение отсасывающих фильтров оказывается неудобным, и в большинстве случаев фильтры присоединяются по схеме «пробки», изображенной на рис. 1, фиг. *B*.

КОНСТРУКЦИЯ ФИЛЬТРА

Конструкция фильтра чрезвычайно проста. Фильтр состоит только из переменного конденсатора, катушки и двух клемм или гнезд для присоединения антенны и провода, соединяющего фильтр с клеммой «антенна» приемника.

Переменный конденсатор может быть применен любого типа с воздушным диэлектриком. Наибольшая емкость переменного конденсатора должна быть около 500—600 см. Можно взять конденсатор с меньшей емкостью, но тогда придется увеличивать число отводов от катушки, что делает обращение с фильтром более сложным.

Катушку для фильтра можно изготовить такого же типа, как и применяемые в конструкциях приемников, описанных в «Радиофронте», т. е. состоящие из однослойной цилиндрической средневолновой катушки и сотовой длинноволновой.

Мотаются катушки на цилиндрическом каркасе из пресшпана. Диаметр каркаса — 30 мм, длина — 75 мм. Средневолновая намотка состоит из 100 витков провода 0,2 или 0,3 мм, намотанных виток к витку.

Длинноволновая катушка мотается на болванке для намотки сотовых катушек. Число гвоздей (булавок) в каждом ряду — 29, расстояние между рядами — 8 мм, шаг намотки — 7, т. е. провод с первого гвоздя направляется на 8-й гвоздь

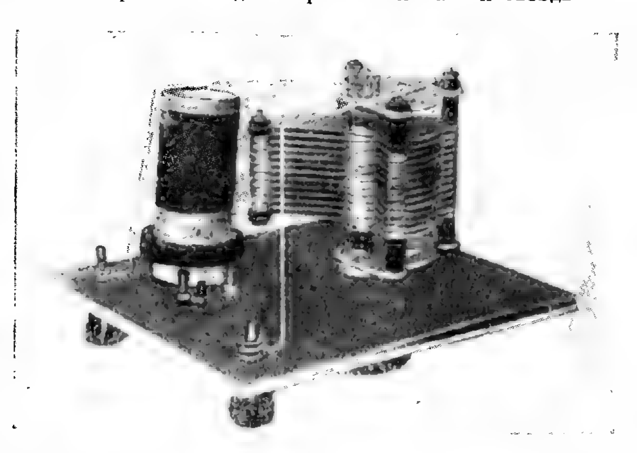


Рис. 11. Монтаж фильтра

второго ряда, затем на 15-й гвоздь первого ряда и т. д. Когда провод вернется к первому гвоздю, то он будет зацеплен по одному разу за каждый гвоздь. При этом на катушке будет намотан один слой, состоящий из 14 витков.

Таких слоев надо намотать 14, следовательно катушка будет состоять из 196 витков. Длинноволновая катушка наматывается проводом 0,1. Провода, служащие для намоток средневолновой и длинноволновой катушек, могут быть в любой изоляции, но лучше всего взять провод ПШО или ПШД. Отклонения от диаметра проводов вполне допустимы, вместо провода 0,1 можно взять провод 0,8 или 0,12 и т. д.

Сотовая катушка после окончания намотки промазывается шеллачным лаком или коллодием и по высыхании снимается с болванки, после чего промазывается и ее внутренняя сторона. Затем эта катушка надевается на каркас с средневолновой намоткой и начало длинноволновой катушки соединяется с концом средневолновой. При этом следует следить, чтобы соединение катушек было правильным, — чтобы они служили продолжением одна другой.

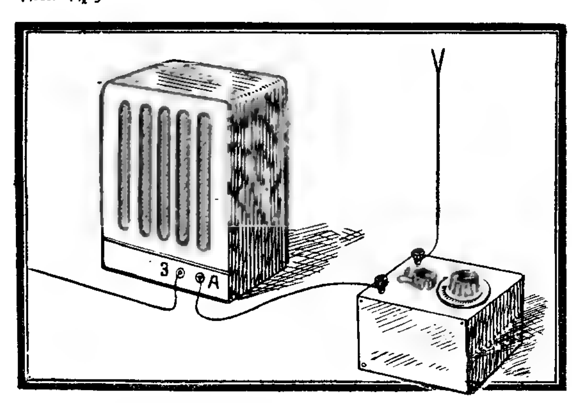


Рис. 12. Присоединение фильтра к приемнику

У края каркаса укрепляются три небольших металлических пластинки, к которым припаиваются начало, конец и отвод от места соединения длинноволновой и средневолновой катушек.

Монтируется фильтр по схеме, приведенной на рис. 9. Начало и конец катушки соединяются с выводами переменного конденсатора, а отвод соединяется с контактом. При помощи ползунка *П* длинноволновая часть катушки может замыкаться накоротко. Такое замыкание нужно в тех случаях, когда приемник работает на средних волнах. На длинных волнах работает вся катушка.

Фотография смонтированного фильтра приведена на рис. 10 и 11.

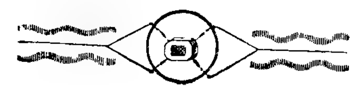
При желании к фильтру можно присоединить цепь, составленную из двух пар гнезд для детектора и телефона, как это показано пунктиром на рис. 9. При наличии такой цепи фильтром можно будет пользоваться как детекторным приемником.

Способ применения фильтра очень прост. Антенна отсоединяется от приемника и присоединяется к той клемме фильтра, которая соединена с началом средневолновой катушки. Вторая клемма фильтра соединяется проводом с клеммой «антенна» приемника.

Поиски станций производятся при любом положении конденсатора фильтра. Когда станция найдена, надо вращением конденсатора фильтра настроиться на наибольшую громкость принимаемой станции или же на наименьшую громкость (или полное пропадание) мешающей станции.

Обращение с фильтром в первое время кажется несколько сложным, но когда к фильтру привыкнешь, то при его помощи удается значительно улучшить прием и увеличить количество принимаемых станций.

Применение фильтров можно рекомендовать всем любителям, независимо от того, какого типа приемниками они пользуются. Для хорошего приема на двухконтурных приемниках (РФ-1, СИ-235, БИ-234 и пр.) применение фильтров совершенно необходимо.



ОБМЕН ОПЫТОМ

О ЗАРЯДКЕ НАКАЛЬНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ОТ СЕТИ

В № 8 «РФ» за 1937 г. была помещена заметка т. Брагина о порядке включения накального аккумулятора в осветительную сеть.

Неудобством схемы т. Брагина является то, что приходится пользоваться двумя выключателями B_1 и B_2, переключающимися в строго определенном порядке.

Между тем оба эти выключателя легко можно заменить одним ползунковым переключателем, использовав схему, изображенную на помещенном здесь рисунке. Контакты этого переключателя должны быть расположены так, чтобы при передвижении влево и вправо ползун переключателя всегда перекрывал два рядом расположенные контакта. При этих условиях и в момент включения на заряд и при выключении аккумулятора из электросети лампочки, освещающие квартиру, не будут гаснуть.

Включается аккумулятор на заряд так: ползун устанавливается в крайнее правое положение и к клеммам *АВ* присоединяется соответствующими зажимами аккумулятор накала После этого ползун переключателя передвигается влево на контакты *1* и *2*. При переходе ползуна переключателя через контакты *3* и *4* батарея на один момент окажется замкнутой на сопротивление *R*. Поэтому сопротивление *R* должно быть взято такой величины, чтобы разрядный ток батареи не превышал 10% ее емкости.

Для выключения аккумулятора из сети нужно лишь перевести ползун переключателя в крайнее правое положение.

Ливенталь



Улучшение батарейных приемников

В статье «Беседы конструктора», помещенной в № 8 «РФ» за текущий год, говорилось о том, что в батарейных приемниках можно сделать много улучшений, которые, повышая качество приема, одновременно приведут к уменьшению потребления энергии и следовательно сделают приемники более экономичными. О некоторых улучшениях такого рода и будет рассказано в этой статье.

Одним из главнейших условий хорошей и экономичной работы лампы является правильный режим ее питания. При работе ламп в усилителях высокой и низкой частоты необходимо, чтобы рабочая точка находилась в такой части характеристики, где нет сеточного тока. Если работа лампы будет происходить при нулевом напряжении на управляющей сетке или близко от нуля, то при этом, во-первых, будет излишне велик анодный ток и, во-вторых, сеточный ток будет ухудшать работу.

В каскадах усиления высокой частоты это ухудшение выразится в уменьшении усиления и в понижении избирательности. Если в приемнике применены лампы с большим нулевым сеточным током, то уменьшение усиления и снижение избирательности могут быть весьма значительными.

В каскадах усиления низкой частоты присутствие сеточного тока вызовет тоже значительное уменьшение усиления и резкие искажения.

Рост потребления анодного тока при работе в режиме сеточного тока может быть очень большим.

В каскадах усиления высокой частоты разница в потреблении тока достигает обычно 1—2 mA. В каскадах же усиления низкой частоты эта разница может быть гораздо больше. В среднем она равна 4—5 mA, а в отдельных случаях может доходить до 8—10 mA. Так как общее потребление анодного тока двух- трехламповым батарейным приемником в среднем равно 8—10 mA, то следовательно при работе усилительных ламп в невыгодных участках характеристики потребление тока может удвоиться.

Само собой разумеется, что такое увеличение потребления анодного тока самым неблагоприятным образом отразится на сроке службы анодных батарей, который сократится более чем в два раза, так как наши анодные батареи не рассчитаны на разряд большим током и имеют ограниченную емкость.

Для того чтобы избежать излишнего расходования анодного тока, искажений и снижения избирательности, надо на сетки усилительных ламп подавать некоторое отрицательное напряжение или, как его обычно называют, отрицательное смещение. Величина отрицательного смещения зависит от того, к какому типу принадлежит лампа и при каком анодном напряжении она работает.

На лампы, работающие в каскадах усиления высокой частоты, обычно подается отрицательное смещение в 0,5—1,5 V, т. е. в среднем 1 V. На лампы, работающие в усилителях низкой частоты, в тех случаях, когда эти лампы относятся к категории оконечных (например УБ-132 или СБ-155), подается отрицательное смещение в 4—6 V, а на лампы, не относящиеся к разряду оконечных (например УБ-107), подается отрицательное смещение в 2—3 V.

Во многих любительских самодельных приемниках, а также и в фабричных (все приемники типа БЧ) подача отрицательного смещения на сетки усилительных ламп в каскадах высокой частоты не предусмотрена. В таких приемниках обя-

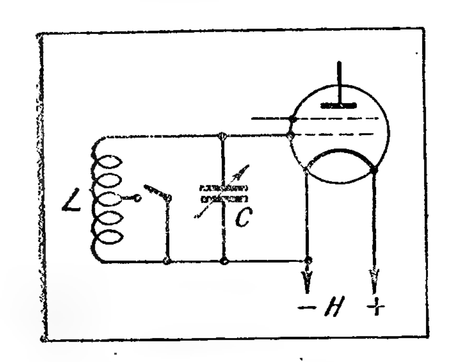


Рис. 1. Схема каскада усиления высокой частоты без смещения

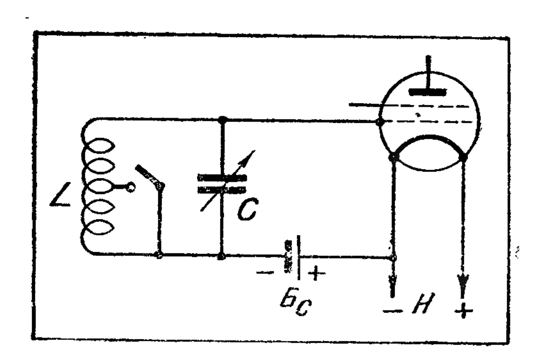


Рис. 2. Включение сеточной батарейки в каскад усиления высокой частоты

вательно следует устроить подачу смещения на сетки ламп, так как это улучшит работу приемников и сделает их более экономичными в отношении потребления анодного тока. Точно так же во многих самодельных любительских приемниках и в некоторых фабричных, например в приемниках типа БЧ, усилительные лампы в каскадах низкой частоты работают без отрицательного смещения на управляющей сетке. В некоторых приемниках смещение задается только на выходные лампы, лампы же первых каскадов усиления низкой частоты работают без отрицательного смещения. Вследствие этого приемники потребляют значительно больший ток, чем они могли бы потреблять при нормальном режиме, и работают плохо: негромко и с искажениями.

Подача отрицательного смещения на сетки усилительных ламп может производиться двумя способами: от сеточных батареек или автоматически.

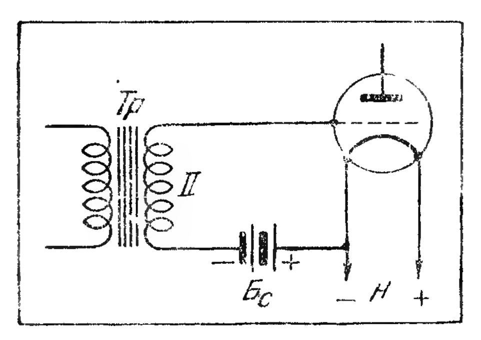


Рис. 3. Включение сеточной батарейки в каскад усиления низкой частоты на трансформаторе

ПОДАЧА СМЕЩЕНИЯ ОТ БАТАРЕЕК

Подача смещения от батареек конструктивно менее сложна, чем подача автоматическая, но в эксплоатационном отношении этот способ более неудобен.

В каскадах усиления высокой частоты, не имеющих смещения, настраивающийся контур присоединяется непосредственно к сетке и к нити накала лампы, как это показано на рис. 1. Для подачи отрицательного смещения на сетку лампы надо оторвать от нити накала провод, соединяющий ее с настраивающимся контуром, и в разрыв включить батарейку напряжением приблизительно в 1 V. Величина напряжения батарейки может колебаться примерно от 0,5 до 1,5 V. Такое напряжение имеет любой гальванический элемент, следовательно сеточной батарейкой (обычно обозначаемой на чертежах буквами $Б_с$) может служить один гальванический элемент любого типа.

Элемент этот присоединяется своим плюсом к минусовому концу нити накала, а минусом — к контуру, как это показано на рис. 2. Если в приемнике контур был присоединен не к минусу накала, а к плюсу, то сеточную батарейку все равно надо присоединить к минусовому концу нити накала.

Включать сеточную батарейку[1] надо обязательно между контуром и нитью накала, а не между контуром и сеткой лампы. При включении батарейки надо внимательно проследить за тем, чтобы к контуру был обращен ее минус, так как в случае ошибки работа приемника не улучшится, а резко ухудшится, и каскад будет потреблять очень большой анодный ток.

[1] Сеточная батарейка является общим названием, которое применяется независимо от числа отдельных элементов, составляющих батарею. В данном случае применяется один элемент, но он все же называется батареей.

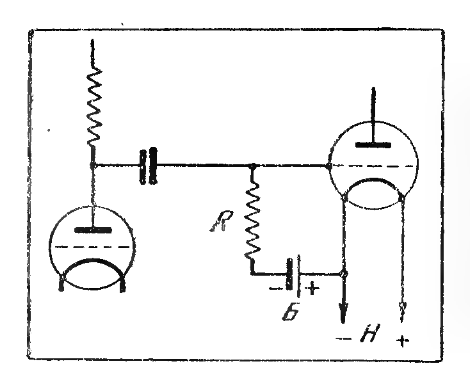


Рис. 4. Включение сеточной батарейки в каскад усиления низкой частоты на сопротивлениях

Точно таким же образом задается сеточное смещение и на сетки ламп, усиливающих низкую частоту. На рис. 3 показано присоединение сеточной батарейки в трансформаторной схеме, а на рис. 4 — в схеме усилителя на сопротивлениях. В первом случае батарейка включается между нижним концом вторичной обмотки трансформатора $Тр$ и нитью накала, причем плюс сеточной батарейки соединен с минусовым концом нити накала, а минус батарейки соединен с трансформатором. Во втором случае — в усилителе на сопротивлениях — батарейка включена между минусовым концом нити накала и утечкой сетки R.

В усилителях низкой частоты батарейкой, состоящей из одного элемента, можно ограничиться только в первом каскаде двухлампового усилителя. Во втором каскаде усилителя низкой частоты или в том случае, когда в приемнике имеется всего один каскад усиления низкой частоты, одного элемента для создания нужного смещения обычно бывает недостаточно и приходится брать батарейку из двух или трех элементов.

Указать точную величину напряжения смещения в каскадах низкой частоты нельзя, так как она зависит от того, какие лампы работают в усилителе, и от величины анодного напряжения. Поэтому лучше всего подходящее напряжение смещения подобрать на практике, пробуя задавать смещения различной величины. Остановиться следует на таком смещении, при котором громкость

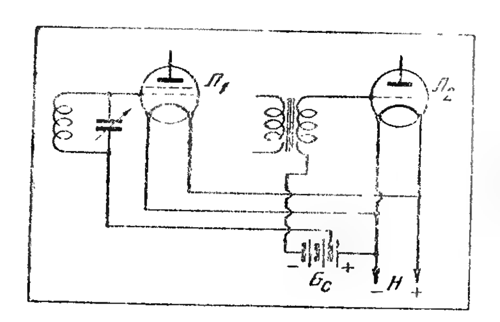


Рис. 5. Подача отрицательного смещения на сетки двух ламп от одной батареи

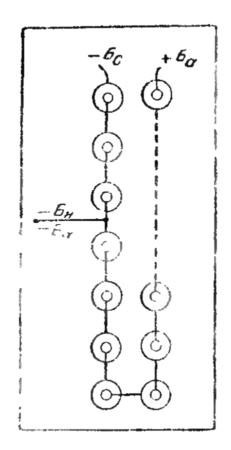


Рис. 6. Отводы от минусового конца анодной батареи

и естественность работы приемника окажутся наиболее удовлетворительными.

На каждую лампу, работающую в приемнике, можно подать смещение от отдельной сеточной батарейки, но делать это нецелесообразно. Для получения смещения на сетках всех ламп можно воспользоваться одной батарейкой. Схема использования одной батарейки показана на рис. 5. В этой схеме сеточная батарейка состоит из трех элементов. На сетку лампы $Л_2$, работающей усилителем низкой частоты, подается напряжение всей сеточной батарейки $Б_c$, а на сетку первой лампы $Л_1$, усиливающей высокую частоту, подается напряжение только от одного элемента.

Элементы, используемые для сеточных батареек,

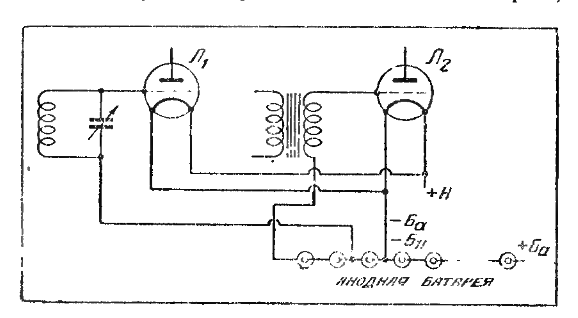


Рис. 7. Подача отрицательного смещения на сетки двух ламп от анодной батареи с отводами

тока фактически не расходуют, поэтому срок их службы ограничивается высыханием и саморазрядом. Эти батарейки служат во всяком случае значительно дольше батарей накала и анодных батарей, но все же их периодически приходится заменять свежими, в чем и заключается основной недостаток этого способа подачи отрицательного смещения.

Для подачи сеточного смещения можно воспользоваться анодной батареей. Для этого надо осторожно вскрыть батарею и сделать отводы от первых трех-четырех элементов со стороны минуса анодной батареи, как это показано на рис. 6. При этом минусом анодной батареи будет являться не конец ее, а отвод от третьего или четвертого элемента, который на рис. 6 обозначен знаком ($-Б_a$). К этому же отводу надо присоединить и минус батареи накала.

При таком соединении крайние элементы анодной батареи можно использовать для задавания на сетки ламп отрицательного смещения, как это показано например на рис. 7. В схеме, изображенной на этом рисунке, на сетку лампы $Л_2$ задается отрицательное смещение от трех крайних элементов анодной батареи, а на сетку лампы $Л_1$ — от одного элемента. Эта схема совершенно подобна схеме рис. 5 с той лишь разницей, что сеточное напряжение подается от анодной батареи, а не от отдельных батареек.

Такой способ использования анодных батарей, вообще говоря, очень хорош и его можно рекомендовать. Он имеет только лишь один небольшой недостаток: напряжение анодной батареи уменьшается на несколько вольт (но это уменьшение так незначительно, что им можно пренебречь).

АВТОМАТИЧЕСКОЕ СМЕЩЕНИЕ

Автоматические способы подачи отрицательных смещений на сетки ламп более совершенны. Общий принцип автоматического смещения состоит в том, что анодный ток одной лампы или нескольких ламп пропускается через сопротивление, в котором вследствие этого происходит некоторое падение напряжения. Это падение напряжения и используется для подачи на сетки ламп отрицательного смещения.

Схема с автоматическим смещением изображена на рис. 8. В этой схеме минус анодной батареи ($-Б_a$) соединяется с нитью накала через сопротивление R. Поэтому анодный ток лампы протекает через сопротивление R, в котором происходит падение напряжения. Так как электроны текут от минуса анодной батареи в нить накала, то на конце сопротивления R_1, обращенном к анодной батарее, будет знак минус, а на противоположном конце, соединенном с нитью накала, будет плюс.

Таким образом полярность того падения напряжения, которое происходит в R, такая же, как и полярность сеточной батарейки, в чем нетрудно убедиться, сравнив рис. 8 и 2, поэтому в подобных схемах в течение всего времени работы лампы на сетке будет отрицательное смещение.

Величина смещения зависит от величины сопротивления R и от силы анодного тока, протекающего через это сопротивление. Чем сильнее ток и чем больше сопротивление, тем больше бу-

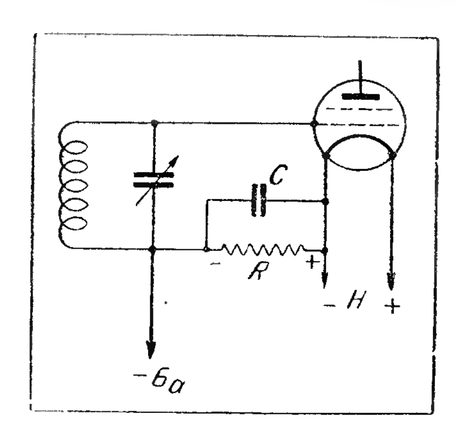


Рис. 8. Автоматический способ подачи отрицательного смещения

дет и падение напряжения. Падение напряжения можно легко вычислить по простой формуле:

$$V=R \cdot I,$$

где: V — напряжение в вольтах, падающее на сопротивлении R, I — сила тока, протекающего через сопротивление, в амперах и R — величина сопротивления в омах.

Сопротивление, при помощи которого на сетку лампы задается отрицательное смещение, блокируется конденсатором (конденсатор C на рис. 8). Через этот конденсатор течет переменная слагающая анодного тока, вследствие чего падение напряжения на сопротивлении получается постоянным, а не пульсирующим. В каскадах усиления высокой частоты емкость конденсатора C может быть невелика — несколько сотен сантиметров. В каскадах же усиления низкой частоты емкость C приходится брать большой — в 1—2 μF.

В схеме рис. 8 для подачи отрицательного смещения используется анодный ток только одной лампы, той лампы, на сетку которой это отрицательное смещение подается. В батарейных приемниках подать отрицательное смещение таким способом можно только на одну лампу. Если же в приемнике есть несколько ламп, на сетки которых надо подать отрицательное смещение, то этим способом пользоваться нельзя, а приходится через сопротивление, при помощи которого получается смещение, пропускать анодный ток всех ламп, работающих в приемнике.

Подобная схема изображена на рис. 9. В цепь минуса анодного напряжения включены последовательно два сопротивления R_1 и R_2 в которых происходит падение напряжения. На сетку лампы $Л_2$, усиливающей низкую частоту, подается смещение, равное падению напряжения на обоих сопротивлениях, для чего вторичная обмотка низкочастотного трансформатора соединяется с левым (на рис. 9) концом сопротивления R_2.

На сетку лампы $Л_1$, работающей в усилителе высокой частоты, подается смещение, равное падению напряжения только в одном сопротивлении R_1, поэтому контур этой лампы соединяется с левым (на рис. 9) концом этого сопротивления. Так как падение напряжения в сопротивлении R_1 будет меньше, чем в обоих сопротивлениях, то и смещение на сетке лампы $Л_1$ будет меньше, чем на сетке лампы $Л_2$. Подбором величин сопротивлений R_1 и R_2 можно получить нужные смещения на сетках обеих ламп. Величины сопротивлений определяются по приведенной выше формуле, исходя из силы анодного тока обеих ламп. Ток этот можно измерить непосредственно при помощи измерительных приборов, можно также определить его из характеристик ламп. Величины сопротивлений, служащих для получения отрицательного смещения, обычно бывают в несколько сот омов. Сами сопротивления мотаются из проволоки.

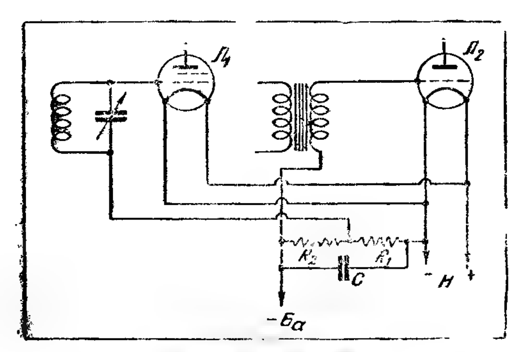


Рис. 9. Подача автоматическим способом смещения на сетки двух ламп

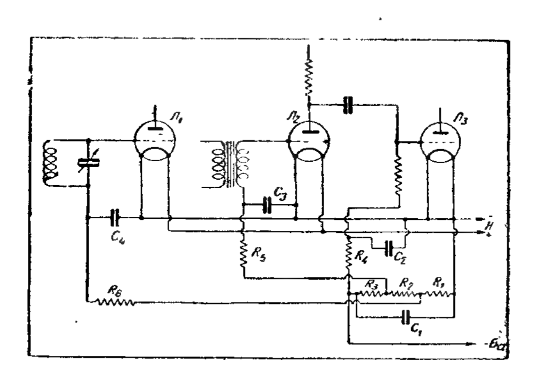


Рис. 10. Подача автоматического смещения на сетки трех ламп с применением развязывающих цепей

В приемниках с небольшим числом ламп можно задавать отрицательные смещения по схеме, приведенной на рис. 9. В многоламповых приемниках в цепи смещения для большего постоянства работы рекомендуется вводить так называемые развязывающие цепи, состоящие из сопротивлений и конденсаторов.

Схема с развязывающими цепями изображена на рис. 10. Смещения на сетки ламп подаются за счет падения напряжения в трех последовательно соединенных сопротивлениях R_1, R_2 и R_3 Сетки соответствующих ламп соединяются с сопротивлениями через развязывающие сопротивления R_4, R_5 и R_6, блокированные конденсаторами C_2, C_3 и C_4.

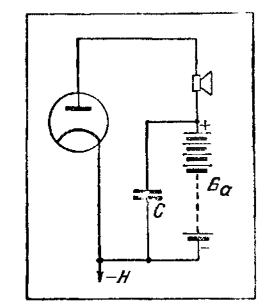


Рис. 11. Блокировка анодной батареи конденсатором

Величины развязывающих сопротивлений должны быть довольно большими — обычно около 100 000 Ω. Блокирующие их конденсаторы в каскадах усиления высокой частоты должны иметь малую емкость — несколько сотен сантиметров, а в каскадах усиления низкой частоты — примерно 0,5 μF или 1 μF.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ АНОДНОЙ БАТАРЕИ И ЕЕ БЛОКИРОВКА

В любительских приемниках соединение анодной батареи с батареей накала часто производится неправильно — минус анодной батареи соединяют с плюсом батареи накала. Правильным является соединение минуса анодной батареи с минусом накала. В настоящее время во всех приемниках делается именно такое соединение.

Если приемник работает один, то неправильное присоединение анодной батареи сказывается мало. Но если приемник будет присоединен например к коротковолновому конвертеру или усилителю, то

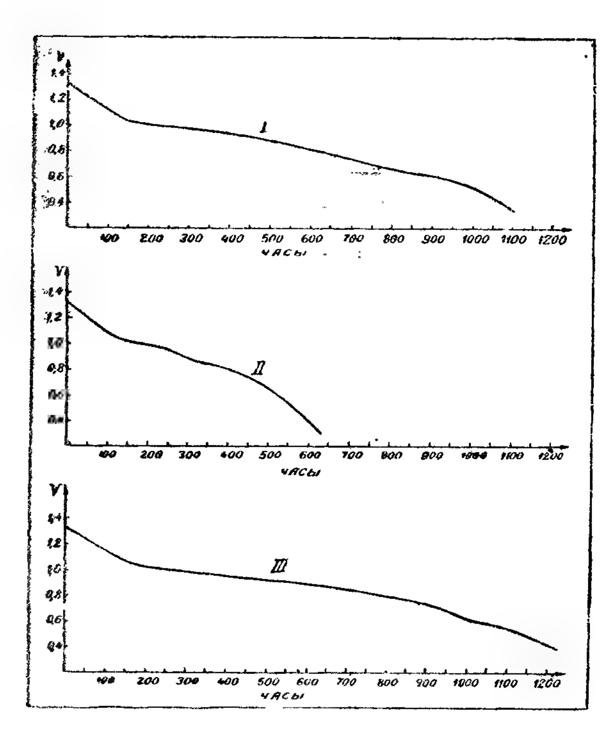
Отдача у элементов типа ВД-ВЭИ

Для выяснения рабочих качеств элементов с воздушной деполяризацией завода «Мосэлемент» я подверг испытанию несколько таких элементов. Испытанию подверглись элементы типа ВД-120 (этикетная емкость при беспрерывном разрядном токе в 100 mA равна 120 а-ч) и элементные блоки типа ВД-350 (строенный блок), отдающие по паспорту емкость в 350 а-ч при разрядном токе в 200 mA.

Измерения производились прецизионным вольтметром Western'a (цена деления шкалы 0,05 V) и амперметром со шкалой 0—1 A (цена одного деления 0,02 A).

Температура в помещении была + 17, + 20° C. Результаты испытаний видны из кривых разряда, приведенных на рисунке. Рассматривая кривую *II*, мы видим, что при эксплоатации элемента в обычных радиолюбительских условиях (разряд по 4—5 час. в день, при силе тока около 140 mA) элемент отдает всего лишь 45—50% этикетной емкости. При дальнейшем разряде напряжение элемента быстро падает ниже 0,45—0,4 V. Низкая отдача об'ясняется главным образом тем, что у этих элементов сравнительно быстро высыхает электролит.

При испытаниях у одного из элементов ВД-120 после 300 час. работы на картонной оболочке появились мокрые пятна и напряжение элемента упало до 0,5 V. После разборки этого элемента выяснилось, что цинковый его сосуд совершенно разрушился, и поэтому электролит начал выступать на внешнюю поверхность футляра.



Кривые разряда элементов ВД зав. «Мосэлемент»
Кривая I для элемента ВД-120; разряд беспрерывный при токе 100 mA
Кривая Ib для элемента ВД-120; разряд прерывный по 4—5 час. при токе 140 mA
Кривая II для элемента ВД-120; разряд прерывный при токе 180 mA

Все элементы были подвергнуты испытанию через два месяца после выпуска их заводом.

Инж. Розенбаум

может произойти короткое замыкание батареи накала. Поэтому минус анодной батареи надо всегда соединять с минусом батареи накала.

Анодные батареи после одного-двух месяцев работы высыхают, причем их сопротивление резко увеличивается. При применении таких высохших анодных батарей приемники часто начинают «выть». Для того чтобы избежать этого воя, надо заблокировать анодную батарею постоянным конденсатором емкостью примерно в одну микрофараду. Такая блокировка анодной батареи показана на рис. 11. Блокировочный конденсатор можно помещать непосредственно у батареи, но лучше его замонтировать внутрь приемника, присоединив к тем клеммам, которые служат для приключения анодной батареи.

Такое незначительное добавление обеспечит громкую и чистую работу приемника даже при значительно высохших батареях и даст возможность гораздо дольше пользоваться этими батареями.

Осуществив все описанные в этой статье улучшения приемника, радиолюбитель убедится в том, что его старый приемник может работать намного лучше, чем он работал до переделки, а потребление им энергии уменьшается. Все радиолюбители, имеющие батарейные приемники, должны проверить их схемы. Если окажется, что на сетки ламп не подается отрицательных смещений, то приемник обязательно надо переделать, руководствуясь данными в этой статье указаниями.

Л. Полевой



Уже два года, как через московские радиовещательные станции регулярно проводятся телевизионные передачи с разложением на 1 200 элементов.

Телевизионные сигналы, которые передаются через радиостанцию РЦЗ, привлекают внимание многих радиолюбителей. Звуковая часть телепередач передается через мощные радиостанции им. Коминтерна или ВЦСПС и, в свою очередь, пробуждает у слушателей интерес к телевидению. В этой статье рассказывается о том, каким способом осуществляются передачи телевидения.

В. Архангельский и А. Сальман

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ АППАРАТНАЯ

В 1936 г. основное внимание цеха телевидения МВУА и С[1] было обращено на работы по приведению телевизионной аппаратной, студии и тракта до радиостанции РЦЗ в такое состояние, которое обеспечило бы наилучшее качество передаваемых изображений.

Вся временная аппаратура была заменена постоянной, а для бесперебойности работы созданы необходимые резервы фотокаскадов, усилителей и питания. Аппаратная снабжена приборами для об'ективного контроля телевизионных передач. Характеристики всех устройств согласованы так, что до подмодулятора передатчика РЦЗ (связанного с аппаратной кабелем длиной 55 км) изображение доводится без всяких искажений.

Однако передатчик РЦЗ не скорректирован должным образом с точки зрения частотной и фазовой характеристик, так как Радиоуправление НКСвязи до сих пор не выделило для этих работ необходимых средств. Сильное ослабление передатчиком самых низких и отчасти высоких частот, а также вносимые им фазовые сдвиги приводят к тому, что изображения на высокой частоте (в эфире) уступают по качеству изображениям на низкой частоте.

Телевизионная аппаратная оборудована передатчиком прямого видения, передатчиком для передачи звуковых кинофильмов, аппаратурой для звукового сопровождения передач прямого видения и фильмов и контрольной аппаратурой для суб'ективного и об'ективного контроля.

Система прямого видения избрана потому, что она дает возможность при передаче из студии получать наивыгоднейшее освещение об'екта как с точки зрения качества изображения, так и наибольшего сходства. Кроме того при этой системе режиссер и артисты могут работать в обстановке бо-

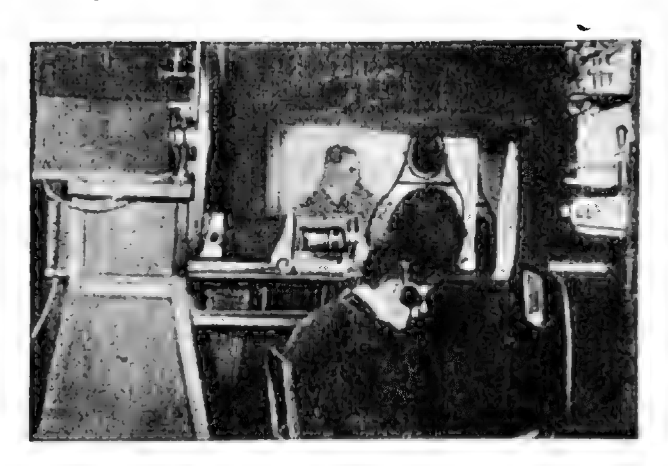


Рис. 1. Передатчик прямого видения. У передатчика перед контрольным телевизором сидит оператор. Сквозь окно виден артист, выступающий в студии

[1] Московский вещательный узел аппаратных и студий.

лее привычной и удобной, чем при применении системы бегающего луча (темная студия).

Передатчик прямого видения дисковый (рис. 1), спроектирован и изготовлен в 1934 г. Площадь развертывающего отверстия 2,25 мм². Диск вращается трехфазным реактивным мотором, питаемым от городской осветительной сети.

Для передачи об'ектов как крупным, так и общим планом передатчик снабжен двумя об'ективами с разными фокусными расстояниями (360 и 210 мм). Об'ективы расположены на общей, легко передвигаемой доске. Наводка об'ективов на фокус производится при помощи одной кремальеры.

Для удержания перемещающегося об'екта передачи «в кадре» (например двигающихся фигур и т. д.), а также для перехода с одного об'екта на другой передатчик снабжен зеркалом, вращающимся как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Передатчик устанавливается так, что на об'ект направлен не об'ектив, а зеркало (рис. 4). В об'ектив попадает отраженное в зеркале изображение. При движениях передаваемого об'екта оператор с помощью особых приводов, управляемых одной рукояткой, вращает зеркало и тем самым держит об'ект в поле зрения об'ектива. Такое устройство сильно расширяет свободу действия режиссера и упрощает работу оператора.

Фотоэлемент, применяемый для передачи изображения (разработан и изготовлен в ВЭИ), цезиевый вакуумный, с одним каскадом усиления по методу использования вторичной эмиссии электронов, чувствительностью в 300 μA на люмен. Этот фотоэлемент работает уже больше двух лет, причем до сих пор полностью сохранил свою чувствительность.

Фотокаскад имеет две ступени усиления на бариевых лампах.

После фотокаскадов идут промежуточный и мощный усилители, а также усилители трех контрольных каскадов (для телевизоров с неоновыми лампами (рис. 3).

Мощный усилитель собран по двухтактной схеме. Он имеет мощность 8 W, связан с линией при помощи специального трансформатора и может отдавать в линию 30—40 V. Фазовые сдвиги во всей усилительной цепи полностью скомпенсированы, а частотная характеристика имеет под'ем на нижнем и верхнем концах для компенсации завалов, вносимых трактом.

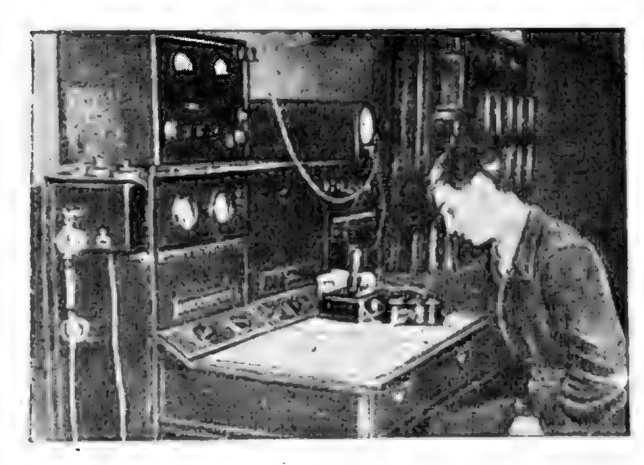


Рис. 2. Контрольная аппаратура

Контроль качества изображения производится с помощью двух телевизоров, имеющихся в аппаратной. Один из них включен в контрольный каскад телевизионного усилителя и дает контроль количества изображения на низкой частоте. Второй соединен с приемником и служит для контроля работы передатчика.

В аппаратной имеется еще один телевизор, обслуживающий оператора. Он помогает оператору правильно наводить на фокус, держать изображение «в рамке» и т. д.

Кроме передатчика прямого видения в аппаратной имеются телекинопередатчики для передачи звуковых кинофильмов. Оптико-механическая часть его состоит из развертывающего устройства и нормального кинопроектора «ТОМП», в котором скачкообразное движение пленки заменено непрерывным (со скоростью 25 кадров в секунду) и вместо дуги поставлена лампа накаливания. Для развертки изображения применен барабан. Развертывающие отверстия на боковой поверхности барабана расположены по винтовой линии, что вместе с непрерывным движением кинопленки в проекторе дает возможность с одной и той же пленкой передавать изображение со скоростью 12,5 кадров в секунду, а звук — со скоростью 25 кадров в секунду.

Кадры кинопленки при таком устройстве передаются через один, т. е. передаются или только четные или только нечетные кадры фильма.

Генерация и посылка синхронизирующих импульсов осуществляется точно так же, как в передатчике прямого видения, с той только разницей, что оба фотоэлемента (для изображения и синхронизации) включены на вход одного и того же фотокаскада, имеющего одну степень усиления.

Сигналы фотокаскада поступают в усилитель, совершенно аналогичный описанному выше усилителю прямого видения. Этот усилитель может работать как от передатчика прямого видения, так и от телекинопередатчика.



Рис. 3. Телевизионный усилитель и выпрямитель

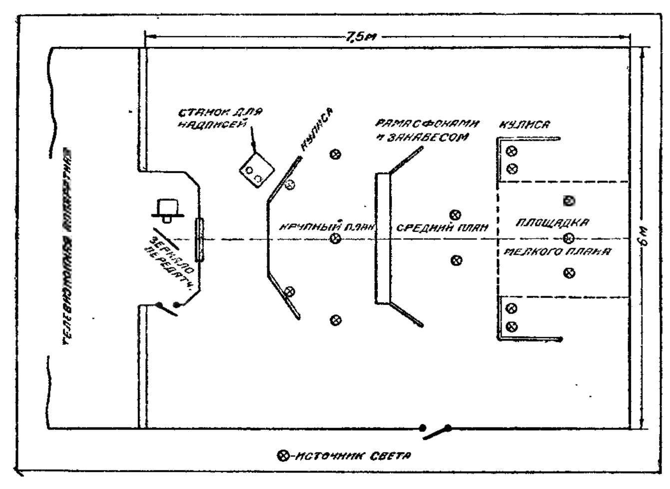


Рис. 4. План телестудии

Телевизионные сигналы после усиления подаются, минуя усилители центральной аппаратной, прямо в кабель, идущий к передатчику РЦЗ.

На радиостанции РЦЗ, при телевизионных передачах на входе кабеля, включаются специальные фазовые и частотные контуры для коррекции вносимых линией частотных и фазовых искажений, а также специальный усилитель.

Для контроля количества изображений на низкой и высокой частотах на РЦЗ установлены два дисковых контрольных телевизора.

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СТУДИЯ

Студия для передачи прямого видения прилегает непосредственно к телевизионной аппаратной и отделяется от нее стеной с застекленным окном.

Студия площадью в 50 м² (рис. 4) оборудована специально для телевизионных передач. Так как все программные передачи прямого видения озвучены, то студия имеет нормальное заглушение потолка и стен (раздвижные занавесы).

Передавать изображения можно тремя планами: крупным, средним и мелким. Крупный план подразделяется в свою очередь на три части: первый крупный план служит главным образом для передачи изображений дикторов (одна голова), второй крупный план используется для передачи изображений артистов-солистов (бюст) и третий крупный план — для передачи изображений двух артистов одновременно (бюсты), а также для передачи изображений музыкантов с их инструментами (скрипка, виолончель и т. п.).

Средний план до сих пор почти не применялся. Предназначен он для передачи небольших сцен. Мелкий план (две-три фигуры во весь рост) используется для передачи танцев, акробатических номеров и т. д. Размер площадки для передач мелким планом—два на полтора метра.

Сзади третьего крупного плана (рис. 4) в студии помещается специальная рама, на которой подвешены сменные фоны различных цветов — красный, розовый, белый, светлозеленый и темнозеленый. Цвета фонов подобраны в соответствии со спектральной характеристикой цезиевого фотоэлемента. Служат они для создания четкости контуров передаваемых об'ектов и цвет их устанавливается в зависимости от костюма выступающего артиста и цвета его волос. Кроме того контрастность изображений можно менять при помощи подцветки фона прожекторами.

На той же раме подвешен раздвигающийся в обе стороны занавес, используемый при передачах мелкими планами.

Для мелких планов применяются такие же фоны, как для крупных. Подвешены они прямо на стене студии.

Световое оборудование студии состоит из подвижных и неподвижных прожекторов с лампами накаливания в 500 и 1 000 W.

Включение источников света производится оператором аппаратной. В пределах каждого плана источники верхнего, бокового и нижнего света зажигаются самостоятельными рубильниками и могут включаться и выключаться независимо друг от друга. Это дает возможность режиссеру пользоваться как полным освещением плана, так и одним только верхним, боковым или нижним светом, или же любой их комбинацией.

Сейчас разработаны и вводятся основные стандарты освещения всех планов, которые дают наилучшие результаты при минимальном свете. Чтобы дать свободу действий режиссеру как для создания различных световых эффектов, так и для подготовки и проведения передач более сложного характера (в смысле костюмов, грима, бутафории и т. д.), ему предоставляется полная возможность любой расстановки световой аппаратуры.

Для передачи подвижных надписей, при помощи которых даются пояснения тем радиозрителям, которые не имеют второго радиоприемника (для приема звукового сопровождения), в студии установлен специальный станок. Надписи на длинных бумажных лентах наматываются предварительно на одну из вращающихся катушек станка и в момент передачи сматываются с нее на другую катушку, которая при этом вращается от руки специальным участником передач — «титровиком». На этом же станке устанавливаются предназначенные для передачи фотографии, рисунки (например звезда).

Станок помещается в студии сбоку, у окна из аппаратной, и освещается отдельным фонарем. Для передачи надписи оператор направляет на него зеркало передатчика. В настоящее время заканчивается изготовление другого станка для передачи движущихся (вращающихся) рисунков. Стробоскопические явления, появляющиеся в результате вращения рисунка и развертки его при передаче, создают очень эффектные вращающиеся фигуры.

Для передачи звуковой части программ в студии установлен электродинамический микрофон (разработанный НИИС Наркомсвязи), дающий очень хорошие результаты в отношении чистоты воспроизведения и бесшумности работы.

«КУХНЯ» ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ

Немногие радиозрители знают, какая кропотливая подготовительная работа проводится в студии телевидения, прежде чем начинается передача программы в эфир. В студии многое выглядит необычно.

Здесь все подчинено особенностям фотоэлемента. Все оттенки красного, желтого, голубого и некоторых других цветов на экране получаются светлыми. Нередко даже черный костюм фотоэлемент превращает в светлый. Цвет губ — темнее цвета кожи, а при передаче без соответствующего грима губы получаются светлыми.

Поэтому у выступающих в студии телевидения лица покрыты светлым гримом, а губы—зеленой краской. В студии набеленные лица артистов с зелеными губами и сильно подведенными черным глазами производят неприятное впечатление, но зато радиозрители видят нормальные лица.

Большое значение имеет не только цвет, но и форма костюма, в котором выступает исполнитель. Несколько костюмов должен надеть исполнитель, чтобы можно было при предварительном просмотре выбрать лучший. Но и выбранный костюм часто приходится видоизменять применительно к условиям телевидения. Чтобы «телевизировать» одежду, приходится нашивать черные ленточки, повязки, банты и т. д. Полностью разрешает этот вопрос только костюм, специально изготовленный для выступлений в телестудии.

Небольшая площадка для танцовальных номеров обязывает исполнителей много репетировать, чтобы во время передачи «держаться в кадре».

Серьезная подготовка необходима даже для показа только лица исполнителя. Телевизионная передача требует например для певца не только одних голосовых данных. Артист, часто выступающий по радио без предварительной подготовки, в студии телевидения концентрирует все свое внимание на звуковых эффектах, забывая, что его не только слушают, но и видят. В результате радиозрители указывают, например, что выступающий пел, закрывая глаза, и зрителям казалось, что артист слепой или артист исполнял свой номер, сильно откидывая голову, отчего лицо получалось искаженным.

Для того чтобы телепередача получилась хорошей, большую подготовительную работу проводит режиссер с исполнителями, оператор, обеспечивающий плавные переходы с одного плана на другой, осветитель, много раз меняющий во время передачи схемы освещения, гример и другие организаторы телевизионных программ.

Руководит подготовкой и проведением телепередачи режиссер. Во время передачи он находится в отдельной, специально оборудованной комнате. В этой комнате установлены два телевизора для контроля.

Режиссер сидит за пультом (рис. 7), на котором установлен микрофон.

С помощью этого микрофона режиссер связывается по отдельным линиям (включаемым ключами на пульте) с оператором и осветителем, находящимися в телевизионной аппаратной, а также с помощником режиссера и титровиком, работающими в студии. С этого же пульта режиссер включает мощный каскад с динамиком для контроля звука на низкой частоте или радиоприемник.

В 1936 г. было проведено около трехсот сеансов телевидения. Кто принимал участие в этих передачах? Что видели радиозрители?

В студии телевидения выступали знатные люди нашей страны — тт. Стаханов, Бусыгин, Сметанин, знатные ткачихи Виноградовы, Герои Советского Союза Водопьянов, Чкалов, Байдуков, Беляков, летчики-орденоносцы Коккинаки, Евсеев, Юмашев, Фарих. Выступали народный комиссар здравоохранения т. Каминский, народный комиссар юстиции т. Крыленко. Радиозрители видели приезжавших в Москву с Дальнего Востока орденоносцев героев—пограничников, участников больших переходов и пробегов по Советскому союзу, участников международного шахматного турнира и многих других. Со своими произведениями выступали поэты и писатели Безыменский, Жаров, Инбер, Новиков-Прибой и другие ..

В звуковых сеансах телевидения приняли участие крупнейшие мастера советского искусства. Наши зрители по радио могли увидеть народных артистов СССР Блюменталь-Тамарину, Москвина, Нежданову, Щукина, всем известных народных и заслуженных артистов республики из Большого театра Союза ССР, Московского Художественного театра, государственного Малого театра, театра им. Вахтангова и других.

Большим успехом у радиозрителей пользовались выступления чемпионов Советского союза — борцов, боксеров, выступление студентов Государственного института физической культуры.

Наконец, почти во всех передачах телевидения выступали впервые пришедшие в радиостудию артисты балета, эстрады, цирка.

Рис. 5. Часть студии, в которой помещаются об'екты, передаваемые крупным планом. В центре видно окно в аппаратную, под окном прожектор для освещения об'ектов снизу

Ряд проведенных телепередач был посвящен экспериментам. В процессе этих экспериментальных передач при помощи любителей подбирались лучшие гримы, костюмы, освещение передаваемых об'ектов и т. д.

Особо следует отметить цикл телепередач «В помощь любителю». Во время этих передач любитель телевидения мог проверить — правильно ли размечен диск его телевизора, с помощью показываемых картинок произвести частотную и амплитудную проверку приемника, увидеть, какими получаются на экране различные помехи телеприему, проверить устройства, обеспечивающие хорошую синхронизацию.

Интересно отметить, что эти передачи заинтересовали не только телелюбителей, но и радиолюбителей, не занимающихся телеприемом. Известны случаи, когда к телелюбителям приходили товарищи со своими приемниками, чтобы проверить во время показов по радио частотных картинок характеристики приемников.

После того как было приступлено к регулярным телепередачам, начался быстрый рост телеприемной сети. Если два года назад любители, принимающие телевизионные программы, насчитывались единицами, то за прошедший год количество новых точек телеприема возросло примерно до двух тысяч.

Судя по сведениям, получаемым с мест, имеются уже сравнительно большие группы радиозрителей в Ленинграде, Киеве, Горьком, Воронеже и других городах. В Таллине (Эстония) регулярно принимают передачи Москвы 20 любителей.

Письма о регулярном приеме московских телепередач редакция получает из таких отдаленных от столицы городов, как Баку, Сухуми, Тбилиси, Ашхабад, Алма-Ата, Омск, Томск, Барнаул, Новосибирск, Красноярск. Смотрят передачи Москвы за границей: в Румынии, Латвии, Швеции, Англии и других странах.

За последнее время увеличивается количество телевизоров в селах и станицах. Телевизоры появились в поселке Кодышкар, Коми-Пермяцкого округа Свердловской области, станице Станичной на Северном Кавказе, в поселке Славуты, Винницкой обл., и т. д.

Во всех перечисленных отдаленных пунктах любители добились регулярного и удовлетворительного приема телевизионных передач Москвы.



Рис. 6. Часть студии, служащая для передачи мелким планом

О ЧЕМ ПИШУТ РАДИОЗРИТЕЛИ

Несмотря на то, что принятая система телевидения с разложением на 1 200 элементов позволяет передавать главным образом крупные планы, большое количество писем, получаемых редакцией телевещания от зрителей, подтверждают, что эти передачи, перекрывая большие расстояния, представляют для принимающих большой интерес.

Радиозрители в своих письмах сообщают о большом удовлетворении, полученном после первой же хорошо принятой телепередачи.

«Мною построен первый самодельный телевизор в Казани. Теперь смотрю ваши передачи. Видимость очень хорошая и четкая...» (т. Веретякин, Казань).

«Вчера группа радиолюбителей Смоленска смотрела в радиотехкабинете телепередачу. Мы все были поражены отличным качеством изображения. Все остались довольны телесеансом...» (т. Козьмин, Смоленск).

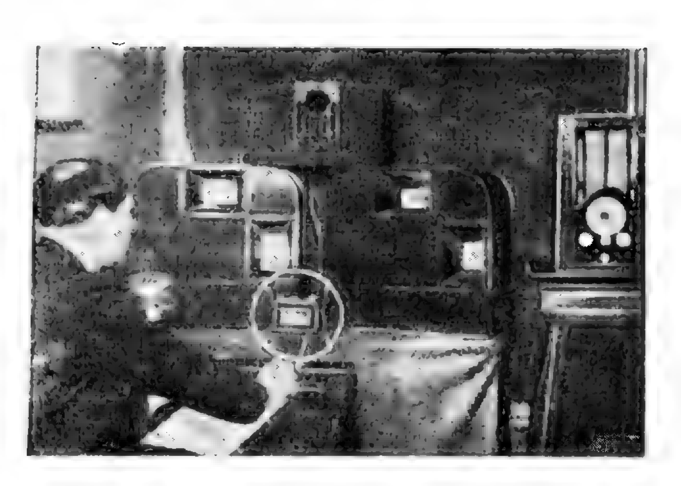


Рис. 7. Контрольная комната. За пультом сидит режиссер, перед ним два контрольных телевизора

«...начал смотреть ваши передачи. Так как у меня единственный в нашем городе телевизор, то он привлекает многих радиолюбителей... Изображения получаются четкие и ясные...» (Терентьев, Пятигорск).

«Содержание телепередач меня вполне удовлетворяет. Изображения видны хорошо. Я мог бы узнать теперь любого диктора, встретив на улице, если конечно вы только не очень изменяете гримом их лица» (т. Шергилов, Грозный).

Таких писем немало. Количество их увеличивается с каждым месяцем.

Смотреть, что показывает Москва, — желание многих. Сотни писем получает редакция телевещания, в которых люди самых различных профессий, из разных, часто очень далеких, уголков Союза спрашивают об одном и том же, — что нужно сделать для того, чтобы получить возможность смотреть передаваемые по радио передачи? Среди этих писем можно найти большое письмо радиолюбителей-колхозников из Полесья, Коростенского района на Украине, инженера Егорова из с. Макуценты в Аджаристане, от начальника охраны лесов из Новоград-Волынска, красного флотца т. Лимонова, врача из пограничного совхоза, гидротехника Петрова из г. Нукус, Кара-Калпакской республики, и т. д.

Многих интересует прежде всего вопрос, — что такое телевидение? Найти ясный ответ на вопрос они не могут. Нет популярной литературы о телевидении, а это приводит иногда к таким, почти анекдотическим, письмам в редакцию:

«У меня приемник ЭЧС-2 и киевский динамик. Вчера, к моему удивлению, услышал, что сейчас выступят артисты Художественного театра, и их можно не только услышать, но и увидеть. Я смотрел со всех сторон в динамик, потом в приемник, но ничего не увидел. Главное, не знаю, куда смотреть. Очень прошу сообщить, когда вы передаете телевидение, — куда нужно смотреть...» (Москва).

Много времени тратят радиолюбители, разыскивая схемы и описание простых телевизоров.

Вот например пишет радиолюбитель-москвич.

«Не могу нигде найти номера 15-го журнала «Радиофронт», в котором описан простой телевизор. Товарищи не дают, потому что сами собирают телевизоры. В продаже нигде нет.

В последний выходной день был в библиотеках. Эти номера журнала находятся на руках, а в двух библиотеках, где я нашел нужные номера, в них кем-то вырваны как раз те страницы, на которых описан телевизор...»

Необходимо наконец Радиоиздату выпустить популярную брошюру о телевидении, сборник хотя бы уже опубликованных конструкций телевизоров, плакат-описание простейшего телевизора и т. д. Большую роль сыграли бы популярные беседы по радио, посвященные вопросам телевидения.

ТЕЛЕВЕЩАНИЕ В 1937 ГОДУ

В текущем году будет проведен ряд новых работ, которые позволят разнообразить и улучшить телепередачи. Передвижка-телепередатчик, передачи телевизионных программ по проводам, передачи через мощные коротковолновые радиостанции, массовый выпуск промышленностью телевизоров — все это еще больше расширит круг принимающих телевизионные программы.

В этом году для создания разнообразных телевизионных программ будут использованы все виды искусства. Намечен показ выступлений лучших мастеров советского искусства: артистов Государственного ордена Ленина академического Большого театра (выступления отдельных солистов и показ небольших отрывков из опер в костюмах и гриме), артистов московских драматических театров (выступления отдельных, наиболее известных исполнителей или же показ небольших сцен).

Намечено большое количество выступлений артистов балета, эстрады, цирка. В литературных телепередачах примут участие лучшие писатели и поэты.

Передачи текущего года по своему качеству будут многим отличаться от уже проведенных телепередач. Хорошо оборудованная аппаратная и студия, подготовленные кадры исполнителей и организаторов, костюмы, изготовленные специально для телевидения, рисованные фоны и многое другое в оформлении телевизионных программ впервые в этом году позволят полностью использовать все возможности телепередач с разложением на 1 200 элементов.

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

О БИЛЬДТЕЛЕГРАФИИ

Уважаемый тов. редактор!

В № 22 за 1936 г. была помещена статья тт. Делакроа, Куликовского и Захарова о бильдтелеграфии. В этой статье правильно отмечались важность и преимущество фототелеграфа по сравнению с другими видами электросвязи.

Однако в статье не освещено действительное положение с фототелеграфией. Читателям «Радиофронта» преподнесен материал в ярких и светлых красках, не указаны серьезные недостатки, тормозящие нормальное развитие и работу фототелеграфа. В статье говорилось о скорости, применяемой в настоящее время (2 кв. дцм в мин.), в то время как практические скорости в три раза меньше указанных, а связи, настраиваемые самими авторами указанной статьи, сдаются в эксплоатацию на скорость, меньшую в 6—7 раз.

Обслуживание одним оператором 2—3 аппаратов в практике не имеет места, хотя такие попытки и были сделаны. Это об'ясняется тем, что упомянутый аппарат типа ЗФТ-А4 обладает целым рядом существенных недостатков как производственных, так и конструктивных, и именно поэтому он был снят с производства как неудовлетворяющий требованиям эксплоатации.

Считаем необходимым отметить, что «Радиофронт» уделяет совершенно недостаточное внимание технике фототелеграфии. За несколько лет была напечатана только одна статья в журнале.

Коллектив работников Московской бильдаппаратной



Телепередвижка готова

Телевещание до сих пор производится из студий. Это очень ограничивает репертуар. Для того чтобы его несколько расширить и обеспечить передачи актуальных телевизионных программ, в декабре 1936 г. в московском узле аппаратных и студий была начата постройка телепередвижки.

Сейчас эта работа выполнена. Телепередвижка построена.

Черный ящик с четырьмя об'ективами впереди, установленный на большом штативе, напоминает киноаппарат.

Оператор вращает ручку— и ящик певертывается влево, вправо. Оператор вертит другую ручку — ящик наклоняется или поднимает свои «оптические глаза» к небу.

Весь этот ящик представляет собой лишь основную часть построенной передвижки для передачи изображений на расстояние. Этим ящиком отнюдь не исчерпывается оборудование телепередвижки. Ее «хозяйство» довольно велико и будет описано в журнале в специальной статье.

В общей печати сообщения о постройке телепередвижки давались кратко, но заманчиво: «Скоро будет осуществлена передача телевидения с улиц и площадей». И читатели, не разбирающиеся в элементарных вопросах телевидения, решили, что такая телепередвижка будет ездить по улицам, а они на экранах своих телевизоров будут видеть все то, что попадает в поле зрения об'ектива передвижки.

В действительности осуществить такую передачу пока нельзя. Возможности телепередвижки ограничены. Передачи, например, могут производиться только в том случае, если передвижка находится вблизи от центральной аппаратной. В настоящее время ведутся опыты по определению наибольшего удаления от аппаратной, при котором возможна работа передвижки.

Большое значение имеет также расстояние между телепередатчиком и об'ектом. Это расстояние не должно превышать 30 м.

При расстоянии в 30 м передаваемая площадь равна 15 × 20.

С одной стороны, это большое преимущество по сравнению с студией, площадка которой равна всего лишь 2 м. Но, с другой стороны, естественно, что чем больше площадка, тем мельче получится передаваемый об'ект, ибо он отдаляется от передатчика.

Питание передвижки (кроме фотокаскадов и фотоэле-



На снимках слева направо: 1—Техник Московского вещательного узла т. Дружинин за проверкой усилителя к телепередвижке; 2—Контрольный телевизор в открытом виде, возле него техник т. Новоселецкий; 3—У передатчика оператор Красовский; 4—Общий вид усилителя. Наверху в заголовке — общий вид контрольного телевизора

мента) производится переменным током в 110 V.

Все части передвижки собраны очень компактно и габариты ее невелики. Это было достигнуто благодаря появившимся в этом году в продаже маленьким сопротивлениям и электролитическим конденсаторам.

Таково в общих чертах устройство передвижки. Что же она может дать телезрителю?

Конечно, нельзя ожидать, чтобы при разложении на 1 200 элементов сколько-нибудь удовлетворительно передавалось движение на улице или, скажем, Красная площадь во время демонстрации. Но, например, движение одного из танков на параде Красной армии или несколько рядов из колонны проходящих войск можно будет увидеть.

То же самое и с футбольными состязаниями. Радиозритель сможет увидеть лишь портреты футболистов перед игрой, с указанием их места на поле, игру вратаря, первый удар, портрет хорошего игрока. Все это с успехом можно передать с помощью передвижки.

Однако возникает один важный вопрос. Передвижка рассчитана на передачу изображений при дневном освещении.

Передачу днем вести возможно. Но что делать радиозрителю, чтобы принять передачу на свой телевизор в яркий солнечный день?

Для этого необходима темная комната. Но не каждый радиозритель сможет ее оборудовать.

Этот вопрос очень важен.

В самом деле, как же обеспечить прием телевидения днем? Очевидно, должны быть созданы при радиотехнических кабинетах, клубах, радиоузлах, специальные просмотровые комнаты.

Это не новый вопрос. Он нами ставился давно. Но он до сих пор не решен.

Решение всех этих вопросов целиком зависит от Всесоюзного радиокомитета, который, кстати сказать, и финансировал постройку телепередвижки.

Второй вопрос, над которым уже сейчас должны подумать работники центрального вещания — вопрос о часах передачи телевидения в дневное время.

* *
*

Проектировали передвижку инженеры Архангельский, Смирнов и Джигит. В разработке принял также участие конструктор Тарасов. Телевизор разработан инж. Халаповым. Много ценного дал также техник Дружинин, явившийся по существу основным конструктором.

Душой и вдохновителем этой работы был зам. редактора телепередач т. Сальман, которому принадлежит инициатива постройки передвижки.

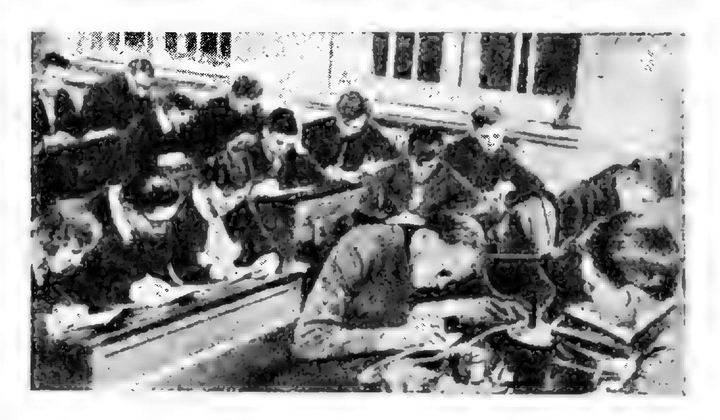
Лев Надин



Радиолюбитель т. Е. Толкачев (Киев) собирает к третьей заочной радиовыставке всеволновую радиолу

На снимке: т. Толкачев Е. Н. подбирает сопротивления измеряя их величины

Фото Артемьева



Урок азбуки Морзе на курсах радиолюбителей-коротковолновиков при Московском совете Осоавиахима

Фото Ороева

ДОНБАСС

Перед областной конференцией

Перед созывом первой областной конференции радиолюбителей Донецкой области в большинстве районов области прошли районные радиолюбительские конференции. На этих конференциях любители подвели годовые итоги своей работе, наметили перспективы будущего учебного года и избрали делегатов из числа лучших радиолюбителей.

Районные конференции радиолюбителей уже прошли в Лисичанске, Константиновке, Ворошиловграде, Славянске, Ворошиловске, Краматорске, и др.

В. К.



Колхозный телевизор

В течение двух последних лет телевизоры получили у нас широкое распространение, причем количество любителей телевидения продолжает с каждым днем увеличиваться. Но до сих пор телевизоры находят применение исключительно в городах. В деревню, в колхоз телевизоры совершенно не проникают.

Об'ясняется это той скудостью «энергетических ресурсов», которыми располагает сельский радиолюбитель.

Для вращения телевизора нужен мотор. Хотя мощность этого мотора, потребная для приведения во вращение легкого диска телевизора, может быть весьма мала, но все же питать подобный мотор от гальванических элементов крайне невыгодно. Кроме того подходящих для этой цели моторов в продаже нет, а самодельное изготовление их довольно сложно.

Между тем телевидение представляет для села гораздо большую ценность, чем для города. Наше телевидение не ставит себе чисто развлекательные цели. Кроме первоклассных артистов, выступления которых составляют большую часть телевизионных передач, на экранах наших телевизоров можно регулярно видеть тех знатных людей, о которых говорит вся страна. Тут и участники крупнейших пробегов, рекордсмены-летчики, Герои Советского Союза, победители шахматных турниров, лучшие стахановцы и т. д.

Городские жители имеют возможность пользоваться услугами кино и в частности кинохроники. В деревне, в особенности в деревне, удаленной от городов, телевизор является в полном смысле этого слова «окном в мир». Те возможности, которые предоставляет телевизор сельскому жителю, настолько велики и очевидны, что не нуждаются в многословном пояснении.

Лаборатория телевидения «Радиофронта», перед которой была поставлена задача сконструировать колхозный телевизор, после некоторых экспериментов остановилась на «патефонном варианте» телевизора. Опыты показали, что вполне удовлетворительное качество изображения можно получать при вращении диска телевизора при помощи пружинного патефонного механизма.

У патефонных механизмов есть одно чрезвычайно важное качество, которое имеет решающее значение для приема телевидения — полная равномерность хода. Те незначительные неровности хода, которые иногда наблюдаются, могут быть легко скомпенсированы простым верньерным приспособлением, дающим возможность поддерживать постоянство числа оборотов диска.

С точки зрения шансов на широкое распространение «патефонных телевизоров» все обстоит достаточно благополучно. Патефон давно перестал быть у нас редкостью. Заводы ежедневно выбрасывают на рынок тысячи патефонов. Теперь трудно найти такое село, такой колхоз, в котором не было бы патефона.

Изготовление же телевизора, приводимого в вращение патефонным механизмом, чрезвычайно просто и вполне доступно колхозному радиолюбителю.

Постройка такого телевизора значительно менее сложна, чем постройка приемника.

Следует отметить, что телевизоры такого типа могут с большим успехом применяться в соединении с патефонами, имеющими синхронный электрический мотор и таким образом могут получить распространение и в городах.

СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА

Схема телевизора изображена на рис. 1. На этом рисунке *1* — механизм или мотор патефона, *2* — диск патефона (ведущий диск), *3* — резиновое подвижное колесо сцепления, *4* — диск Нипкова, *5* — ограничивающая рамка, *6* — неоновая лампа, *7* — увеличивающая линза.

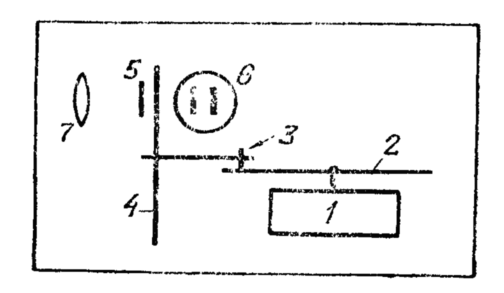


Рис. 1. Схема телевизора-приставки

В этом телевизоре, как и в телевизоре ТРФ-2, применена полуавтоматическая синхронизация, т. е. синхронизация осуществляется от руки при помощи верньера, передвигающего резиновое колесико сцепления *(3)* по плоскости ведущего диска. Передвижение колесика происходит по радиусу ведущего диска, чем и достигается изменение числа обоборотов диска Нипкова.

КОНСТРУКЦИЯ

Поскольку данный телевизор является приставкой к патефону, монтировать его в отдельном ящике не представляется возможным. Оставить же диск Нипкова открытым опасно, так как его легко можно помять. Вследствие этого был сконструирован алюминневый кожух, предохраняющий диск. На этом кожухе заодно укреплена и линза. Весь остальной механизм собран на легкой алюминиевой раме, склепанной с кожухом.

Телевизор при помощи специальной вилки можно быстро и просто прикреплять к патефону. В итоге получилась довольно компактная и удобная конструкция. Общий вид телевизора (без верньера) показан на рис. 2.

Детали телевизора в основном изготовляются из 2—3-мм алюминия и вязальных спиц. Все детали телевизора изображены на рис. 3.

Шайбы *(1* и *2)* изготовляются из меди или из железа, причем шайба *2* имеет отверстие «*а*» для впайки в него кусочка спицы *(6)*.

Колесико сцепления *(3)* изготовляется из жесткой резины.

Втулка *(4)* вытачивается из меди или из железа (можно использовать ниппель от «Рекорда»). В этой втулке должна быть проточена канавка (паз) с таким расчетом, чтобы вилка *(14)*, сделанная из спицы, плотно, но не слишком туго входила в нее. С помощью этой вилки колесико *(3)* передвигается на оси *(17)*. В описываемой конструкции ширина паза — 2,5 мм и глубина — 1,5 мм.

Упорная муфта *(7)* с отростком *(8)*, сделанным из кусочка спицы, и муфта *(9)* изготовляется из меди или из железа (ниппель от «Рекорда»).

Скоба *(10)* железная. Направляющая ось *(12)*, ось диска Нипкова *(17)* и ось верньера *(16)* сделаны из спиц толщиной 2,5 мм. Применение спиц дает хорошие результаты, так как спицы достаточно ровны, хорошо полированы и крепки.

Скоба-движок *(13)* железная. Шкив *(15)* медный или железный, с накаткой в пазу для лучшего сцепления с шнурком. Эта накатка делается при помощи натфиля или узкого напильника путем прокатывания шкивка между доской стола и натфилем.

После нескольких прокаток на меди остаются зубцы от насечки натфиля.

Скобы *(18*, *19* и *20)* алюминиевые. Скобы *(22* и *23)* железные. Ручка верньера *(21)* делается из головки карболитовой клеммы. Для крепления ручки к спице в ручку ввинчивается ниппель от «Рекорда» с зажимным винтом.

В нижние ушки скобы *(23)* вставляются и запаиваются 2 отрезка спицы.

Диски *(24* и *25)*, так же, как и каркас *(26)* для крепления линзы, могут быть сделаны из прессшпана или алюминия. В один из концов каркаса *(26)* вставляется очковая линза +9 диоптрий.

В диске *(24)* делается квадратное отверстие 12 × 12 мм, служащее ограничивающей рамкой. Отверстие в диске *(25)* может быть круглым, но диаметр его должен быть не меньше диагонали квадратного отверстия в диске *(24)*.

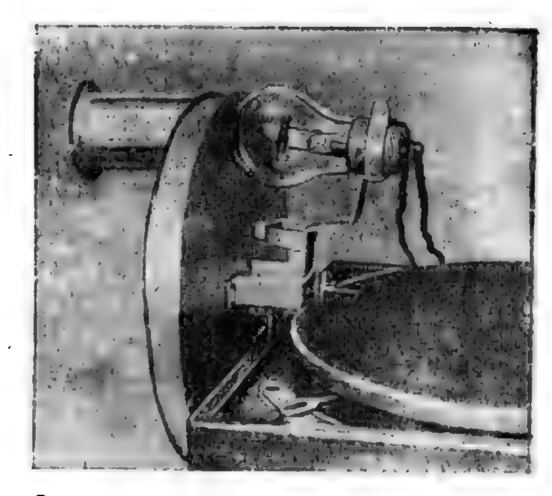


Рис. 2. Телевизор-приставка без верньера

Центральные отверстия делаются большими для удобства наблюдения за диском Нипкова.

Ниппель *(27)* для крепления диска Нипкова на оси *(17)* желательно выточить по приведенным чертежам из меди или железа.

Полоска *(29)*, скрепляющая диски кожуха *(24* и *25)*, делается из прессшпана или алюминия. В первом случае ушки, входящие в пазы, расположенные по окружности диска, вклеиваются в них, а во втором вставляются и загибаются.

СБОРКА ТЕЛЕВИЗОРА

Сборку телевизора нужно производить, руководствуясь чертежом, приведенным на рис. 4. Удобнее всего начать с сборки колесика сцепления *(3)*.

Это колесико при помощи гайки *(5)* плотно зажимается на втулке *(4)* между шайбами *(1* и *2)*. Далее при помощи заклепок скобы *18* и *19* склепываются вместе, причем к скобе *19* предварительно приклепывается скоба *22*.

В месте соединения скоб *(18* и *19)*, а также в коротком отростке скобы *(19)* сверлятся отверстия и в них вставляются медные подшипники для оси *(17)*. Подшипники могут быть сделаны из латунных заклепок.

В скобе *(18)* также просверливаются отверстия для оси *(16)*. Кроме того к ней приклепывается скоба *(10)*, в которую впаивается направляющая ось *(12)*.

После прикрепления к детали *(19)* ламподержателя *(20)* на высоте, зависящей от применяемой неоновой лампы, диск *(25)* приклепывается к скобе *(18)*.

Вилка *(14)* припаивается к скобе *(13)*, как указано на рис. 3, после чего последняя надевается на направляющую ось *(12)*. Затем деталь *(11)* наглухо прикрепляется на конец оси *(12)*. При этом надо следить за тем, чтобы шкив *(30)*, находящийся на крепящем винте детали *(11)*, вращался свободно.

На оси *(16)*, продетой в отверстие скобы *(18)*, закрепляется шкив *(15)* с муфтой *(9)*. Это предохраняет ось *(16)* от продольного болтания. Между шкивом *(15)* и стенкой скобы *(18)* полезно проложить пружинящую шайбу, это обеспечит плавность хода оси.

Вид механизма сверху показан на рис. 4. На этом рисунке детали занумерованы так же, как и на рис. 3. Ось диска Нипкова пропускается сквозь подшипники, на нее надеваются муфта *(9)* и колесо сцепления, так чтобы вилка *(14)* зашла в

Рис. 3. Детали телевизора

паз втулки *(4)*, после чего муфта *(7)* с отростком *(8)* надевается на конец оси *(17)* и наглухо закрепляется на ней винтом.

На ось с той стороны, на которой прикреплен диск *(24)*, надевается диск Нипкова от телевизора Б-2 диаметром 190 мм, после чего ось, во избежание продольного болтания, укрепляется заранее надетой на нее муфтой *(9)*.

При вращении колеса сцепления отрезок спицы *(6)* зацепит отрезок спицы *(8)* и тем самым станет вращать ось диска Нипкова *(17)*. При вращении ручки *(21)*, связанной с осью *(16)*, передвигается деталь *(13)* при помощи перекинутого через шкивы *(15* и *30)* шнурка, закрепленного за специальный выступ *В* в детали *13*. Тем самым колесо сцепления будет передвигаться вдоль оси *(17)*, что и обеспечит возможность изменения числа оборотов диска Нипкова.

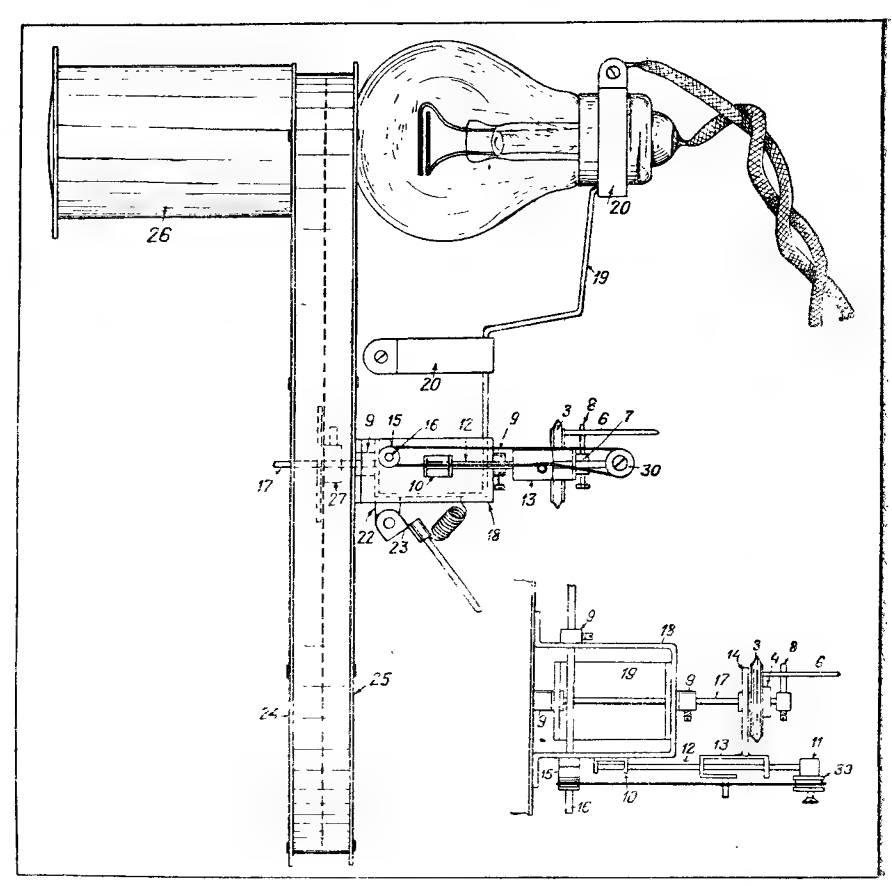


Рис. 4. Монтажная схема телевизора

При сборке этой части телевизора надо следить за тем, чтобы деталь *(13)* имела точные по размерам оси *(12)* отверстия и чтобы вилка *(14)* не болталась в пазу втулки *(4)* и вместе с тем легко ходила в ней. Если эти детали будут болтаться, т. е. будут иметь мертвый ход, то это сильно затруднит прием телевидения, так как изображение будет часто «уходить» из рамки.

Скоба вилки *(23)* прикрепляется к скобе *(22)*, укрепленной на детали *(19)* при помощи 2 болтов с таким расчетом, чтобы она могла свободно качаться на них. Для того чтобы телевизор вследствие своей тяжести не опрокинулся в сторону смотрового окна, между деталями *(23* и *19)* помещается спиральная пружина.

Установкой на место диска *(24)* с каркасом *(26)* заканчивается сборка телевизора.

Крепление диска Нипкова на оси *(17)* должно быть осуществлено так, чтобы отверстия в диске Нипкова, вращаемом по часовой стрелке (если смотреть со стороны смотрового окна), прочерчивали бы ограничивающую рамку слева направо и сверху вниз.

Пятачковая неоновая лампа помещается в ламподержателе *(20)* и закрепляется в нем при помощи болта. На рис. 4 показано дополнительное положение ламподержателя *(20)* для применения сигнальной неоновой лампы с прямоугольными электронами.

Провода питания неоновой лампы припаиваются к цоколю лампы и заканчиваются штепсельной вилкой.

Для установки телевизора в передней стенке патефона сверху делаются 2 отверстия по диаметру, равному толщине спицы, т. е. 2,5 мм. Телевизор, укрепленный на борту патефона при помощи вилки, показан на рис. 9. На рис. 5 приведено фото верньера телевизора.



Рис. 5. Верньер телевизора

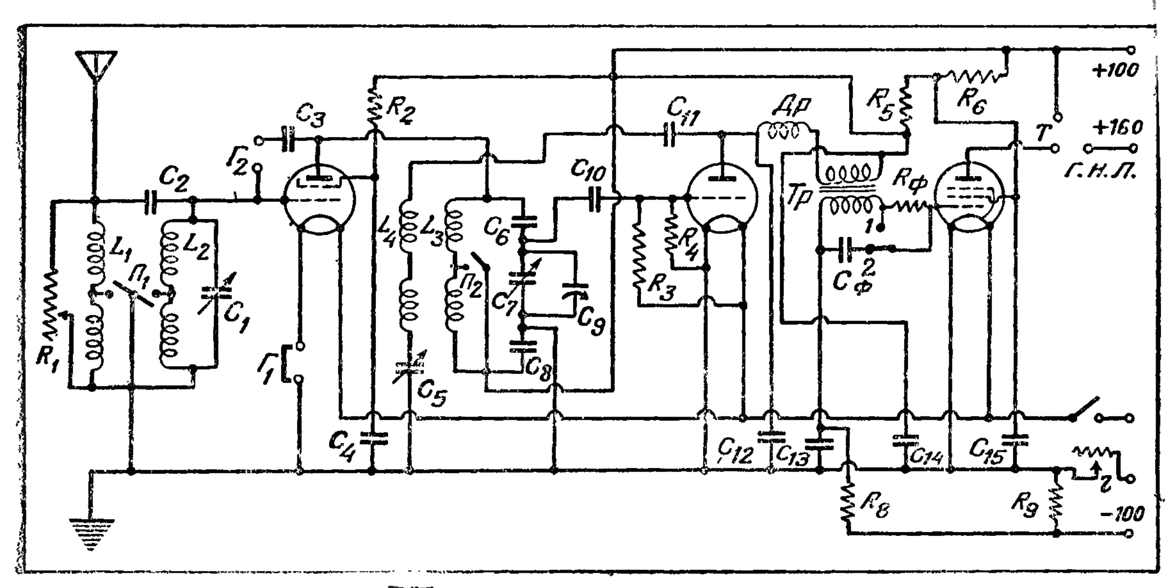


Рис. 6. Схема приемника БИ-234, переделанная для приема телевидения

ПРИЕМ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Прием телепередач производится в следующем порядке.

Радиоприемник по звуку настраивается на станцию РЦЗ, передающую телевидение. На диск патефона кладется ровная граммофоиная пластинка, затем телевизор прикрепляется к ящику патефона и пружина механизма заводится. Неоновая лампа включается в разрыв анодной цепи выходной лампы приемника, причем необходимо следить за тем, чтобы зажегся тот электрод лампы, который обращен к диску Нипкова. Если будет светиться другой электрод, то провода надо пересоединить.

После этого, наблюдая за диском Нипкова через линзу, надо привести во вращение диск патефона. Движок регулятора скорости патефона должен стоять на цифре 78, что будет соответствовать 78 оборотам диска в минуту. Колесико сцепления должно находиться в крайнем, наиболее близком к центру патефонного диска, положении.

Выждав достижения полного числа оборотов патефонного диска, надо начать медленно вращать ручку верньера, передвигая колесико сцепления ближе к краю, и тем самым увеличивать число оборотов диска Нипкова.

Когда число оборотов диска приблизится к нужному, в рамке будут видны наклонные движущиеся полосы, а в момент достижения 750 оборотов в минуту изображение должно остановиться. В этот момент надо перестать вращать ручку верньера.

Если изображение начнет «уползать» влево, то это будет свидетельствовать о том, что диск Нипкова вращается с большей скоростью, чем нужно, и поэтому колесо сцепления надо передвинуть ближе к центру ведущего диска. Если же изображение будет «уползать» вправо, то, значит, число оборотов диска недостаточно и его надо увеличить, передвинув колесо сцепления к краю патефонного диска.

Бывает, что указатель на регуляторе патефона сбит и его шкала не соответствует действительной скорости диска. В этом случае надо пробовать очень медленно двигать рычаг регулятора патефона, чтобы довести скорость вращения патефонного диска до 78 оборотов в минуту.

Первый сеанс приема, возможно, будет неудачен, но зато даст некоторую практику в управлении телевизором. Нужно иметь в виду, что овладеть техникой приема изображения на такой «телеприставке» к патефону дело довольно трудное и потребует некоторой практики.

ПРИЕМНИК

Качество приема изображений в большой степени зависит от радиоприемника. Поскольку описанный телевизор главным образом рассчитывается для приема телевидения в колхозах, следует сказать несколько слов о колхозном приемнике БИ-234.

Прием телевидения на этот приемник вообще возможен, но при соблюдении двух условий:

1. Применение пятачковой неоновой лампочки с вынутым сопротивлением.

2. Повышение анодного напряжения на последнем каскаде приемника. Для получения более четкого изображения рекомендуется сделать переключатель, дающий возможность отключать тонконтроль, находящийся в цепи сетки лампы СБ-155.

Схема приемника БИ-234 с указанными изменениями приведена на рис. 6. При переходе на прием телевидения переключатель с контакта 2

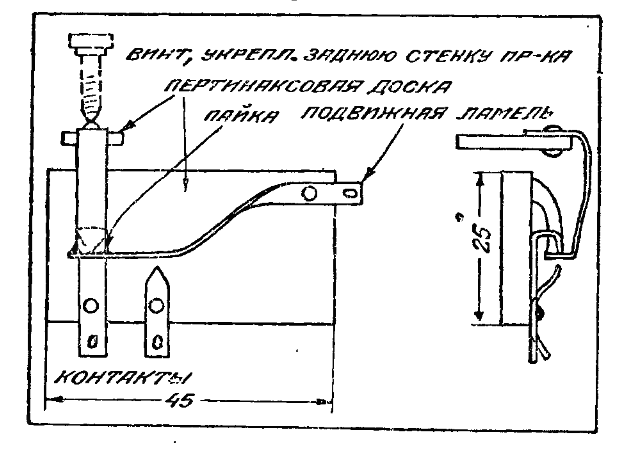


Рис. 7. Переключатель тонконтроля

Рис. 8. Место установки переключателя тонконтроля

переходит на контакт *1*, как показано на рис. 6, где приведена схема приемника БИ-234 с указанными изменениями.

Вилка от неоновой лампы телевизора включается в гнезда, обозначенные на рис. 6 буквами *Г. Н. Л.* (гнезда неоновой лампы).

Чертеж переключателя, отключающего тонконтроль, приведен на рис. 7. Управление этим переключателем ведется винтом, укрепляющим заднюю с'емную стенку ящика. Конец этого винта упирается в пертинаксовую планку, укрепленную на подвижном контакте переключателя.

Более радикальная переделка приемника БИ-234 для улучшенного приема телевидения будет помещена в одном из следующих номеров «РФ».

Необходимо упомянуть, что описанный телевизор можно делать и без верньера. В этом случае грубая синхронизация оборотов диска Нипкова производится путем регулировки числа оборотов ведущего диска при помощи патефонного регулятора и более точная — регулировкой нажима колеса сцепления на патефонный диск. Такую синхронизацию оборотов удобно производить, отгибая указательным пальцем левой руки нижний край кожуха телевизора и тем самым прижимая колесо сцепления грампластинки.

В этом случае скорость ведущего диска должна быть несколько большей, чем 78 оборотов в минуту.

Фото такого телевизора приведено на рис. 2. Любители, имеющие патефоны с синхронными моторами и пожелавшие применить подобный телевизор, последним способом синхронизации оборотов воспользоваться не смогут, так как синхронный патефонный мотор может итти только с постоянной скоростью. Зато применение верньера даст в этом случае хорошие результаты.

В заключение приведем список деталей, требующихся для постройки телевизора.

1.	Ниппели от „Рекорда" или подобные им 8 шт. по 50 коп. . .	4 руб.	—
2.	Спицы вязальные 3 штуки по 10 коп.		30 коп.
3.	Алюминий листовой размером 150 × 100 × 2 — 3 мм 1 шт.	—	50 коп.
4.	Алюминий или прессшпан размером 650 × 600 × 0,3 — 1 мм .	2 руб.	—
5.	Линза + 9 диоптрий 1 шт. . .	2 руб.	—
6.	Диск Нипкова от телевизора Б-2 1 шт.	1 руб.	50 коп.
7.	Неоновая пятачковая лампа 1 шт.	3 руб.	10 коп.
8.	Подсобный мелкий материал . .	1 руб.	—
	Итого . .	14 руб.	40 коп.

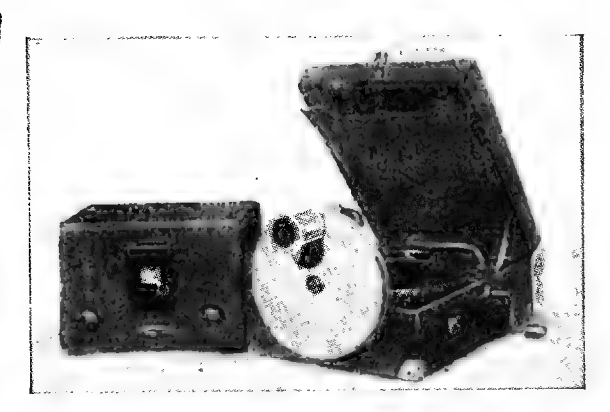


Рис. 9. Колхозная телевизионная установка

Упрощенная переделка СИ-235 для телевидения

В № 6 «РФ» за 1937 год помещено описание переделки приемника СИ-235 для приема телевидения. Переделка эта сложна. С целью получения позитивного изображения был введен в усилитель низкой частоты второй каскад, была переделана выпрямительная часть и т. д.

Такая переделка, по сути дела, являлась постройкой нового приемника, а главное — она очень сложна и доступна лишь опытным любителям.

Любителям, живущим недалеко от Москвы, где слышимость станции РЦЗ достаточно хороша, можно рекомендовать более простой способ переделки приемника СИ-235 для телевидения.

Такая переделка СИ-235 и описывается в этой статье.

К приемнику, предназначенному для приема телевидения, пред'является целый ряд требований, среди которых основными являются пропускание широкой полосы частот, достаточная мощность на выходе и получение позитивного изображения. Это последнее требование на первый взгляд представляется простым, но в действительности для его выполнения иногда приходится вносить в схему приемника значительные изменения.

В четырехламповых приемниках типа ЭЧС-3 и ЭКЛ-34 неоновая лампа может быть включена вместо первичной обмотки трансформатора, что же касается приемника СИ-235, то в этом приемнике такое включение сделать нельзя, так как изображение получится негативное: светлым местам изображения будут соответствовать темные места, и наоборот.

Для того чтобы понять, почему это происходит, вспомним, какие изменения претерпевают телевизионные сигналы на своем пути от передающей станции до неоновой лампы телевизора.

Передающая станция излучает в эфир негативное изображение. Следовательно передача светлой точки соответствует уменьшению амплитуды несущей частоты. Каскады усиления высокой частоты фазу не перевертывают, поэтому в момент передачи светлого места изображения амплитуды напряжения на сетке детекторной лампы тоже уменьшаются.

Среднее отрицательное смещение на сетке детекторной лампы, работающей по методу сеточного детектирования, при этом уменьшится. Поэтому анодный ток увеличится и напряжение на аноде детекторной лампы понизится. Таким образом детекторный каскад фазу тоже не перевертывает — передаче светлого места изображения соответствует уменьшение напряжения на сетке первой лампы усилителя низкой частоты.

В приемнике СИ-235 имеется только один каскад усиления низкой частоты. Поэтому если в разрыв анодной цепи выходной лампы приемника СИ-235 включить неоновую лампу, то при передаче светлого места изображения яркость свечения неоновой лампы уменьшится, т. е. на экране будет получено негативное изображение.

Получить в приемнике СИ-235 перевертывание фазы можно различными способами. Наиболее простым из них является применение анодного де-

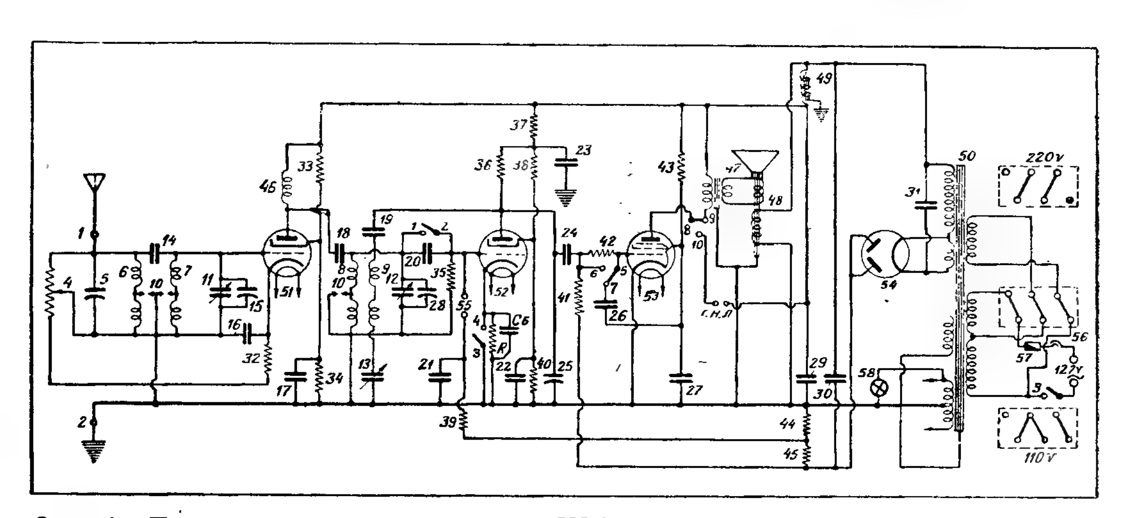


Рис. 1. Принципиальная схема приемника СИ-235, переделанного для приема телевидения

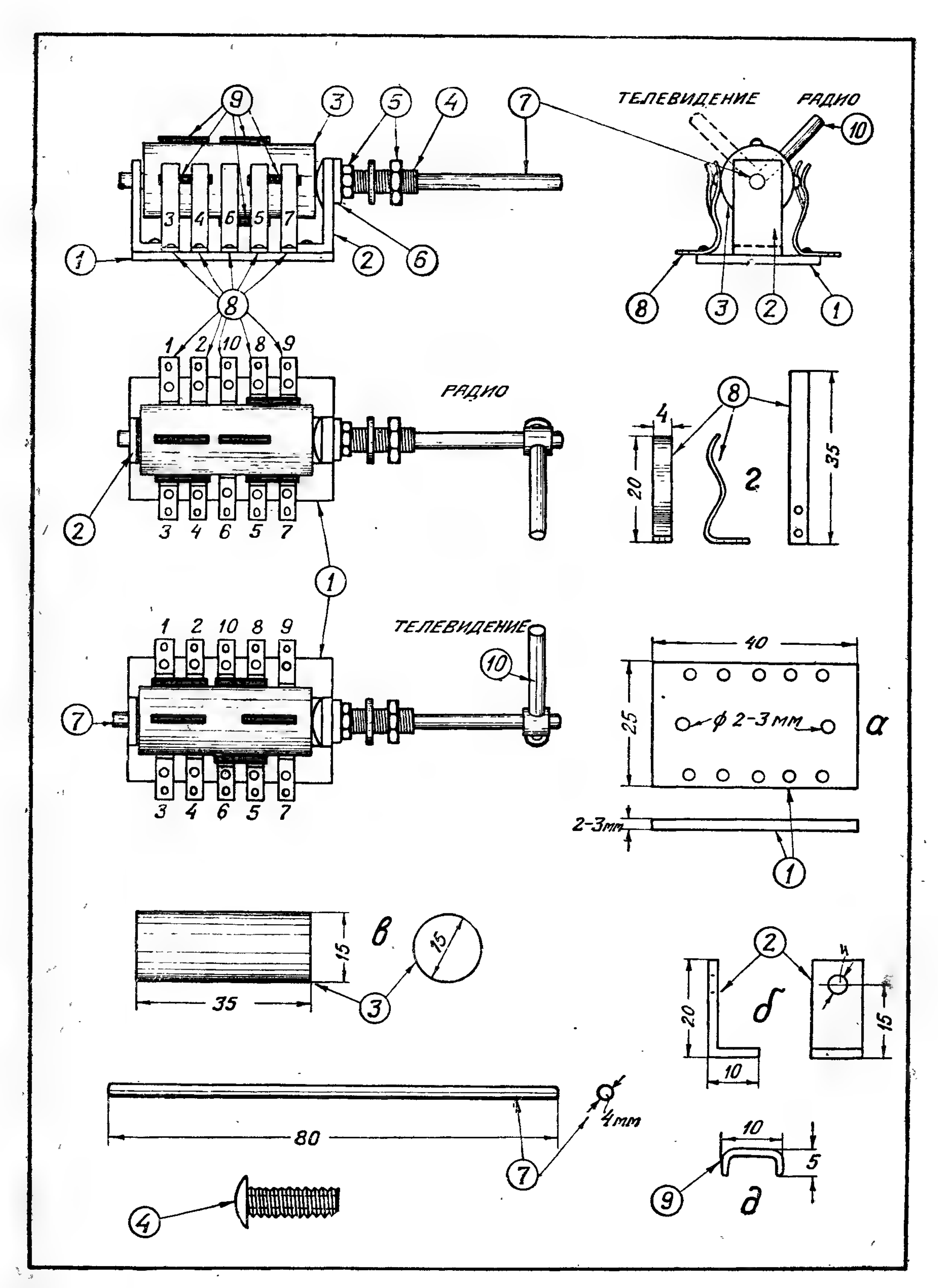


Рис. 2 Детали переключателя и его сборочные чертежи

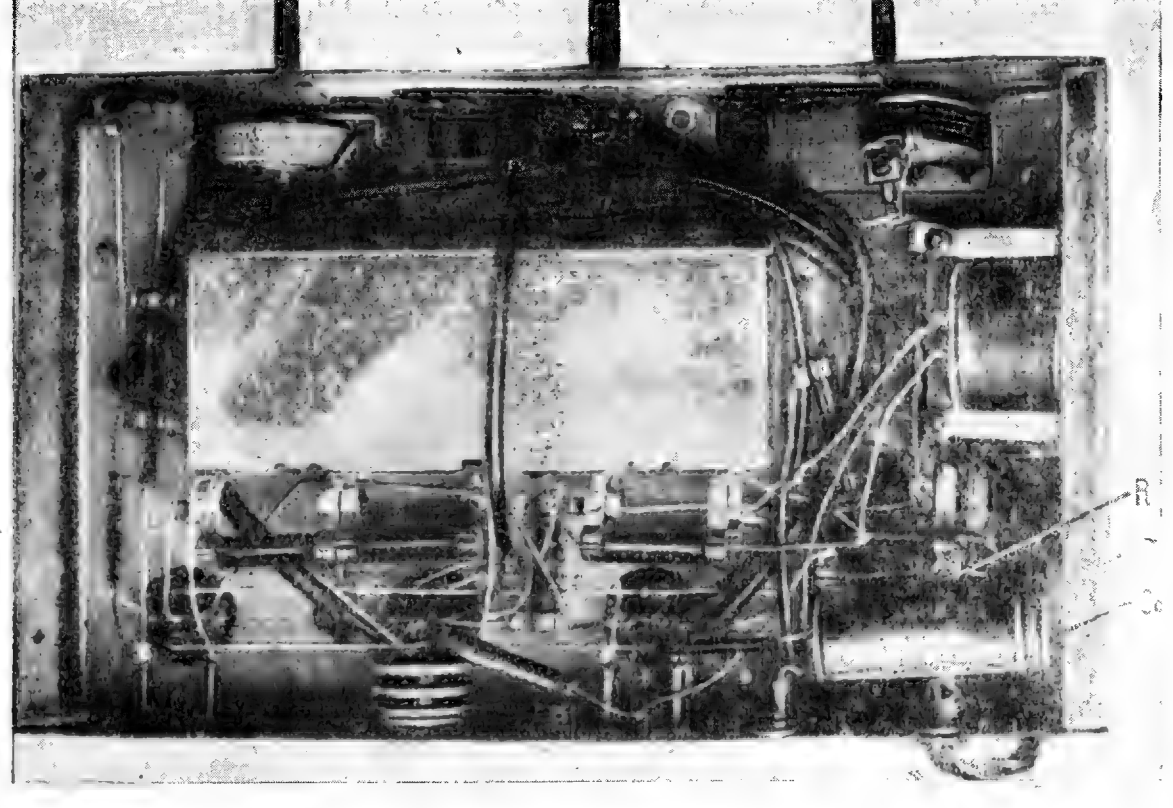


Рис. 3. Монтаж под горизонтальной панелью

тектирования вместо сеточного. Путем несложных об'яснений нетрудно убедиться в том, что анодное детектирование дает перевертывание фазы.

Предположим, как и раньше, что передается светлая точка изображения. Этому будет соответствовать уменьшение напряжения на сетке детекторной лампы. Рабочая точка лампы находится на нижнем перегибе характеристики, следовательно сила тока, текущего через лампу, уменьшится, а напряжение на ее аноде увеличится. Поэтому напряжение на сетке лампы, усиливающей низкую частоту, увеличится, и неоновая лампа, включенная в ее анодную цепь, загорится ярче, т. е. изображение будет позитивным.

СХЕМА

Схема приемника СИ-235 с переключением для перехода на анодное детектирование изображена на рис. 1. Основное условие, которое ставилось при разработке этого способа переделки приемника, заключалось в том, чтобы путем простого переключения можно было вновь переходить на нормальное для СИ-235 сеточное детектирование.

Как видно из схемы рис. 1, переделке подвергается детекторный и низкочастотный каскады. Конденсатор гридлика *20* замыкается накоротко. Для создания нужного для анодного детектирования смещения на сетке детекторной лампы СО-124 в цепь катода этой лампы вводится сопротивление, блокированное конденсатором $C_Б$.

В приемнике СИ-235 в цепи управляющей сетки выходного пентода СО-122 имеется тонконтроль, ослабляющий высокие звуковые частоты. Без тонконтроля приемник «высит», т. е. подчеркивает высокие частоты. Здесь сказывается индуктивность звуковой катушки динамика.

Для приема телевидения этот тонконтроль, состоящий из конденсатора *26* и сопротивления *42*, не нужен, так как он слишком ослабляет высокие частоты, которые, как известно, необходимы для воспроизведения мелких деталей и контуров изображения.

Поэтому в схеме предусмотрено отсоединение тонконтроля. Отсоединение производится одновременно с переключением на анодное детектирование.

Наконец, при помощи того же переключателя (рис. 4) в анодную цепь выходной лампы вместо первичной обмотки трансформатора включается неоновая лампа. Таким образом переключение производится сразу в четырех местах схемы. Нужный для этого переключатель должен иметь 10 ламелей.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

Чертеж переключателя приведен на рис. 2. На этом рисунке: *1* — основание переключателя, которое может быть сделано из пертинакса или эбонита, *2* — угольники (стойки) для оси *7*, *3* — эбонитовый барабан, жестко насаженный на ось *7*, *4* — телефонное гнездо, при помощи которого переключатель прикрепляется к шасси приемника, *5* — гайки, *6* — шайбы, *8* — ламели переключателя, *9* — контакты на барабане, при помощи которых производится переключение, *10* — ручка переключателя.

Основание переключателя изготовляется по чертежу рис. *2а*. Два отверстия диаметром в 2—3 мм

сверлятся для крепления угольников *2*. Угольники проще всего прикрепить медными заклепками. 10 отверстий по 2 мм сверлятся на расстоянии 5 мм от края основания и служат для ламелей *8*. Крепление ламелей производится также при помощи заклепок.

Угольники *2* выгибаются из железа толщиной в 2 мм и шириною в 10 мм (рис. 2*б*). Диаметр отверстий для оси равен 4 мм.

Барабан *3* вытачивается из эбонита или дуба (по чертежу рис. 2*в*).

Если барабан сделан из дерева, то для повышения изоляции его следует пропарафинировать. Отверстия для контактов *9* сверлятся на поверхности барабана. Эти отверстия можно сверлить только после тщательной разметки, иначе переключатель не будет работать. Два положения переключателя показаны на рис. 2.

Телефонное гнездо *4* должно иметь сквозное отверстие. Для крепления гнезда в одном из угольников сверлится отверстие, диаметром в 6 мм, в которое вставляется гнездо и закрепляется гайкой. Для изготовления оси *7* можно использовать подходящей толщины гвоздь или 4-мм латунный прут.

Ламели переключателя *8* выгибаются из полосок латуни (шириною 4 мм и длиною 35 мм) по форме, указанной на рис. 2*г*. Толщина латуни должна быть не меньше 0,3 мм. Полоски следует предварительно отгартовать для придания им необходимой упругости. Ламели можно сделать также из кремнистой контактной меди.

В ламелях сверлится по два отверстия, диаметром 2 мм на расстоянии 5 и 13 мм от конца. Одно из них служит для приклепывания ламеля к основанию, а другое — для припайки монтажных проводов.

Контакты *9* изготовляются из 1,5-мм монтажного провода, как указано на рис. 2*д*.

Ручка *10* делается по чертежу рис. 2 из любого металла. Так как переключатель имеет только два положения, то удобно укрепить на передней стенке ящика два маленьких упора, ограничивающих вращение ручки.

На рис. 2 ламели переключателя пронумерованы таким образом, что номера их соответствуют номерам контактов на схеме рис. 1.

В положении переключателя, соответствующем приему радиовещания (рис. 2), контакты *1* и *2* остаются разомкнутыми, контакты *3* и *4* соединяются вместе, вследствие чего заземляется катод детекторной лампы *(СО-124)* и одновременно закорачивается смещающее сопротивление.

Контакт *5* соединяется с контактом *7* и этим включает тонконтроль. Контакт *8* (анод пентода СО-122) соединяется с контактом *9*, т. е. с первичной обмоткой выходного трансформатора.

Во втором положении переключателя производится прием телевидения. Контакт *1* соединяется контактом *2*, при этом конденсатор гридлика оказывается закороченным. Контакты *3* и *4* размыкаются, вследствие чего детекторная лампа получает смещение, необходимое для анодного детектирования.

Контакт *5* соединяется с контактом *6*, вследствие чего тонконтроль отсоединяется. Контакт *8* соединяется с контактом *10* и тем самым включается неоновая лампочка.

МОНТАЖ

На рис. 3 приведена фотография монтажа переделанного приемника. Смещающее сопротивление и блокировочный конденсатор C_6 видны на фото в нижнем правом углу. Переключатель укрепляется на передней стенке шасси приемника, непосредственно над переключателем диапазона.

Провода, идущие к переключателю, необходимо экранировать, иначе приемник будет самовозбуждаться. Экранировку проводов удобно производить металлической оболочкой от коммутаторного шнура. Этот шнур имеется в продаже. Экранирующая спираль шнура заземляется с обоих концов. Экранировать нужно провода, идущие к сеткам детекторной и усилительной ламп.

Экранировка должна быть сделана тщательно Это намного уменьшит время налаживания приемника.

Для включения неоновой лампочки на задней стенке шасси приемника укрепляется панелька с двумя гнездами. К этим гнездам подводятся провода от контакта *10* и от плюса высокого напряжения. Панелька устанавливается в «подвале», между гнездами для адаптера и шнуром питания приемника.

Против панельки для неоновой лампы в фанерной стенке ящика (задней) делается вырез, достаточный для обычной вилки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

К переделанному таким образом приемнику можно присоединять любой телевизор любительского типа, например ТРФ-1, Б-2 и т. п. Можно также поместить телевизор типа ТРФ-1 в ящик приемника, как это было описано в № 6 «РФ» за 1937 год.

При переходе на анодное детектирование значительно уменьшается чувствительность приемника. Поэтому такая переделка дает удовлетворительные результаты преимущественно в Москве и Московской области.

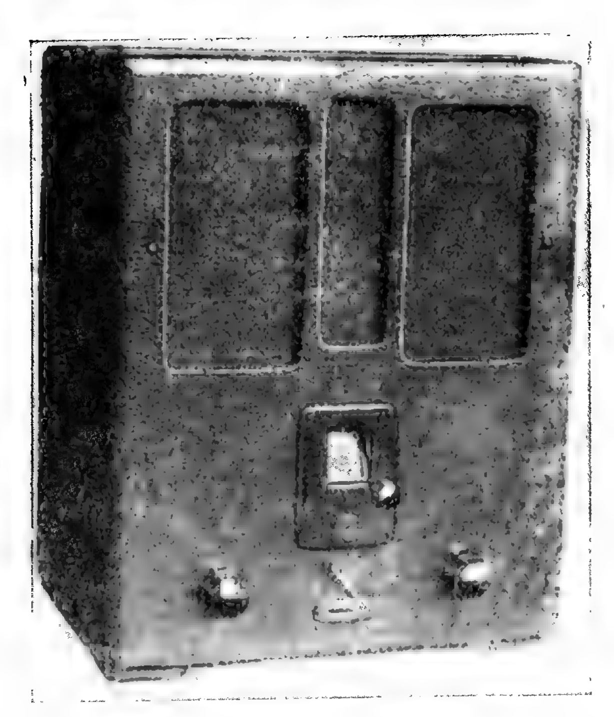


Рис. 4. Внешний вид приемника СИ-235 с добавлением переключателя (под шкалой)

Безнакальные радиолампы

Инж. Э. Л. Аврух

Принцип электронного умножения весьма прост, о нем уже не раз писалось на страницах «Радиофронта». Напомним кратко о нем еще раз. Если пучок электронов, имеющих достаточную скорость, направить на металлическую пластину, то первичные электроны вышибут из этой пластины вторичные электроны. При этом число вторичных электронов может быть в несколько раз больше, чем число первичных.

Если эти вторичные электроны будут в свою очередь бомбардировать подобную же металлическую поверхность при достаточной скорости, то будет выбита новая партия электронов, снова в несколько раз большая. Этот процесс может быть повторен много раз, и результирующий электронный поток, собираемый на коллекторе, будет во много раз больше первоначального (рис. 1).

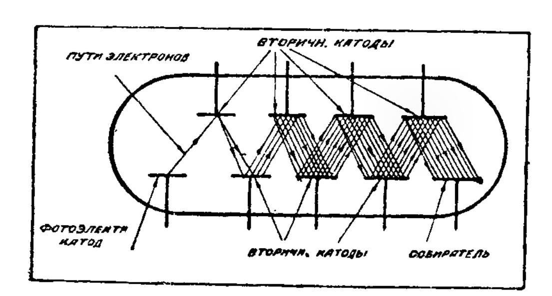


Рис. 1

Подобные умножительные трубки имеют самые разнообразные формы, зависящие от их использования. Практически разработано два типа трубок. Они различаются способами ускорения первичных электронов: а) в трубке первого типа каждой последовательно подвергающейся бомбардировке мишени сообщен более высокий постоянный потенциал (рис. 1), б) в трубке второго типа энергия подается электронам в виде переменного напряжения соответственно подобранной частоте (рис. 2).

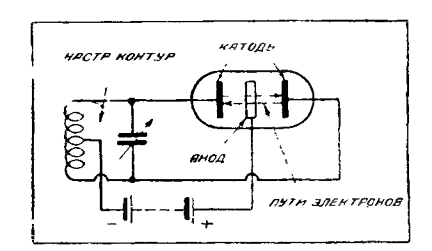


Рис. 2

Остановимся несколько подробнее на устройстве и работе усилителя, схема которого показана на рис. 2. На расстоянии нескольких сантиметров друг от друга помещены две пластины (катоды). Пластины эти могут быть сделаны из посеребренного никеля, затем окислены и покрыты цезием. Такие поверхности при падении на них света дают фотоэлектрический ток, а также сильную вторичную эмиссию при бомбардировке их электронным пучком (в среднем от 3 до 10 вторичных электронов на один падающий).

Между катодами помещен полый цилиндрический анод из никеля или молибдена. Для того чтобы вырвавшиеся под действием света фотоэлектроны не попадали сразу на анод, вокруг трубки (на рис. 2 это не показано) намотана катушка, дающая фокусирующее магнитное поле.

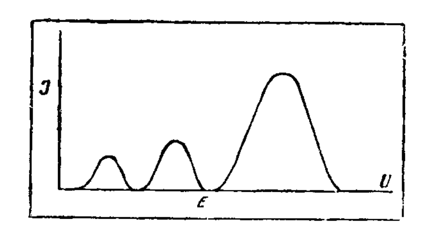


Рис. 3

На пластины подается высокая частота — в 50 мегациклов и выше. Анод присоединяется через прибор к положительному полюсу батареи. Напряжение на зажимах батареи может меняться. Подведя например к пластинам частоту в 50 мегациклов и постепенно увеличивая напряжение постоянного тока на аноде, мы сможем снять вольтамперную характеристику трубки (рис. 3); до определенного критического напряжения, завися-

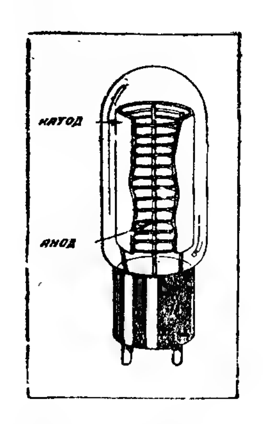


Рис. 4

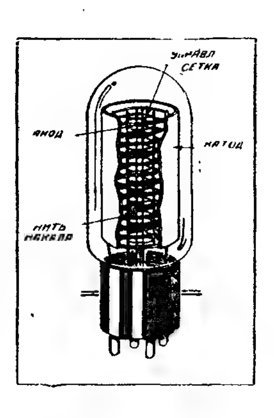


Рис. 5

щего главным образом от расстояния между пластинами, никакого заметного тока в анодной цепи не будет. Однако в дальнейшем ток увеличивается до определенного значения, после чего начинает убывать.

Дальнейшее увеличение напряжения, как видно из приведенной характеристики (рис. 3), дает второй максимум такой же формы, как и первый. В промежутках между максимумами имеются участки, где анодный ток падает до нуля. С дальнейшим повышением напряжения получается повторение того же явления, но обычно с большей величиной максимального тока.

Расположение максимумов тока будет меняться в зависимости от частоты подводимого высокочастотного фокусирующего магнитного поля и размеров трубки.

С такими трубками были получены токи до 0,5 А. Выключение фокусирующего магнитного поля немедленно прерывает анодный ток, так как наличные электроны сразу притягиваются анодом, и процесс выбивания вторичных электронов, за счет которых и создается анодный ток, прекращается. Увеличение амплитуды переменного напряжения на катодах расширяет пределы, в которых обнаруживается ток, заставляя кривые слиться в одну общую, непрерывную линию, имеющую несколько максимумов, или просто изменяет крутизну спада кривых. С изменением частоты генератора изменяется, как уже было сказано, положение максимумов, т. е. изменяется напряжение, при котором они получаются. Такова в общих чертах трубка, впервые сконструированная Фарнсвортом и описанная в свое время на страницах «Радиофронта».

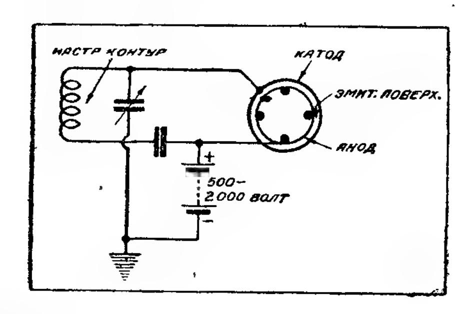


Рис. 6

Чтобы избавиться от магнитного поля, была сделана трубка, показанная на рис. 4. Она состоит из полого цилиндрического катода, на внутреннюю поверхность которого нанесен слой серебра, обработанный цезием. Собирающим электродом (т. е. анодом) служит спиральная сетка, очень похожая на сетки обычных радиоламп. Электроны, освобождаясь под действием света с внутренней поверхности катода, проходят через трубку и, достигая катода с противоположной внутренней стороны, выбивают вторичные электроны. Частота высокочастотного напряжения, приложенного к трубке, должна быть выбрана в соответствии со временем пролета электронов через трубку так, чтобы электроны как раз успели проделать свой путь за нечетное число полупериодов высокочастотного напряжения. Образующийся в результате умножения электронный поток собирается анодом.

В трубке другой формы (рис. 5), в центре, расположен накаливаемый катод. Такое устройство делает конструкцию более выгодной, особенно для усиления радиочастот.

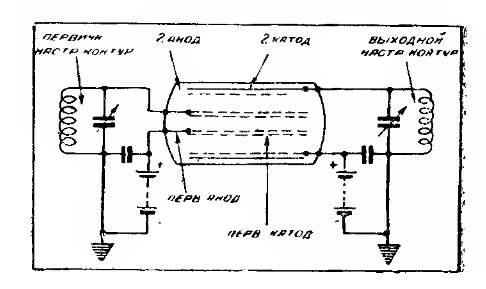


Рис. 7

В такого рода трубках оказалось возможным возбудить незатухающие колебания за счет энергии анодной батареи, превращая ее в высокочастотную энергию в настроенном контуре. Схема подобного устройства приведена на рис. 6. Таким образом удавалось получать колебания от 100 кц/сек до 300 мц/сек.

При демонстрации, произведенной еще в 1936 г. в американском Институте радиоинженеров, применялся одноламповый передатчик, который состоял из одного умножителя, одного настроенного контура и высоковольтного источника питания. Этот передатчик был использован для передачи музыки на несущей частоте около 10 мц/сек. Передача модулировалась граммофонной пластинкой. Включенная таким способом лампа работала с отдачей мощности в 25 W. Подобные умножители-генераторы, стабилизированные при помощи пьезокристаллов, дают приемлемую устойчивость частоты, и в то же время генератор может отдавать большую мощность (до 4 W). Это значительное повышение мощности стало возможным благодаря новому материалу катодов; материал этот дает вторичную эмиссию и выдерживает при работе температуру красного каления (!). Подробности об этом материале, разработанном в США, пока неизвестны.

Второе практическое применение умножительной трубки демонстрировалось Фарнсвортом в апреле прошлого года, трубка использовалась им, как усилитель высокой частоты.

Для этой цели можно применить два способа. По первому способу умножитель может быть сделан из двух каскадов (оба внутри одного стеклянного баллона), причем первый каскад является источником электронов для второго. Устройство такой двойной лампы

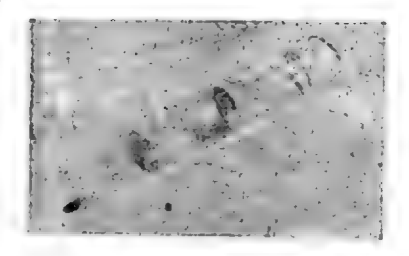


Рис. 8

показано на рис. 7. Другой способ более удобный. Он осуществляется при помощи накаливаемой нити, окруженной сеткой (рис. 5). Первичное напряжение высокой частоты прикладывается между сеткой и нитью накала, в результате чего образуется переменный электронный ток, имеющий частоту колебаний, приложенных к первичному контуру. Явления протекают здесь так же, как в термионной трехэлектродной лампе. Электроны, пролетевшие сквозь сетку, ударяются в окружающий сетку катод умножителя, вызывая вторичную эмиссию и создавая усиленный ток, который питает настроенный контур, присоединенный ко второй сетке и катоду. Отдача в таких усилителях высокой частоты достигает 60—90%.

Высокий коэфициент полезного действия даже на у.к.в. и значительная отдача мощности, свойственная новой умножительной лампе, заставляют предполагать, что умножители будут весьма успешно конкурировать с современным термионным триодом.

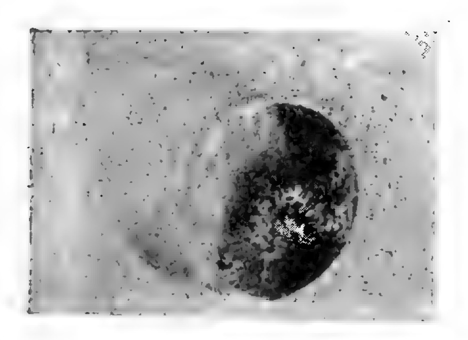


Рис. 9

Умножитель — это электронный генератор, как и генератор Баркгаузена, и магнетронная лампа. Частота колебаний умножителя определяется временем переноса электронов, пролетающих через него, и так как это время сближением электродов может быть доведено до весьма малых величин, то частота в таких генераторах может доходить до 1 000 мц/сек.

Умножители могут быть сделаны так, что проводимость будет измеряться в амперах на

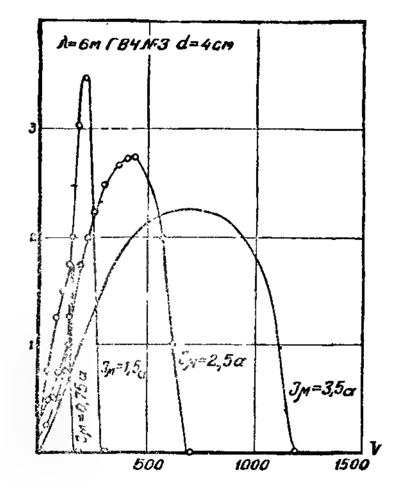


Рис. 10

вольт, а не в микроамперах на вольт, что характерно для термионных трубок.

Но следует отметить, что развитие этих новых приборов едва ли пойдет очень быстрыми темпами, так как имеется много серьезных трудностей. Такие факторы, как длительность жизни лампы и другие эксплоатационные ее свойства, еще не выяснены. Однако можно с уверенностью сказать, что принципы электронного умножения найдут широкое применение, в частности в фотоэлектрических приборах.

Проведенные в ряде наших лабораторий эксперименты позволяют сделать ряд очень интересных выводов.

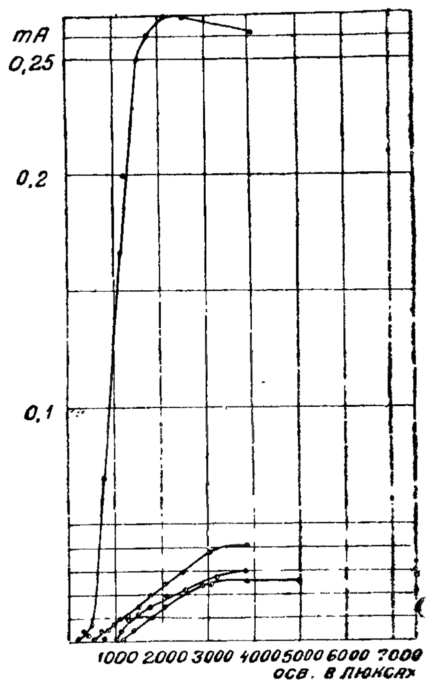


Рис. 11

Автором настоящей статьи с мая прошлого года во Всесоюзном электротехническом институте были проведены некоторые экспе[ри]менты с безнакальными лампами (рис. 15). Руководил работой проф. П. В. Тимофеев.

Прежде всего была произведена работа по получению колебаний самовозбуждения в трубках старого типа (рис. 8). Удачно подобранный режим, сравнительно неплохая фоточувствительность катодов (до 11—10—6 амп/люм) сделали возможным получение колебательной мощности порядка 3,5 W при этом катоды в ряде мест, где, повидимому, была наибольшая плотность электронного потока, пришли в негодность (рис. 9). Очевидно для получения мощных колебаний необходимо иметь катоды, позволяющие рассеивать большие мощности на единицу поверхности катода.

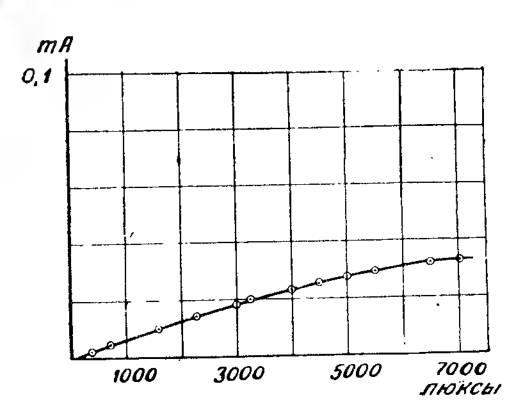


Рис. 12

В такого рода генераторах с укорочением длины волны не наблюдалось (по сравнению с обычными генераторными лампами) значительного спадания отдачи мощности.

Значительные трудности встретились при применении вышеописанного принципа для усиления. В начале статьи указывалось, что на трубку (рис. 8 и 16) надевался соленоид, питаемый постоянным током, назначение которого—создать продольное фокусирующее магнитное поле между катодами. Изучение влияния анодного напряжения и фокусирующего магнитного поля на выходной ток позволило разобраться более детально в явлениях, происходящих в такого рода усилителях фотоэлектрических токов.

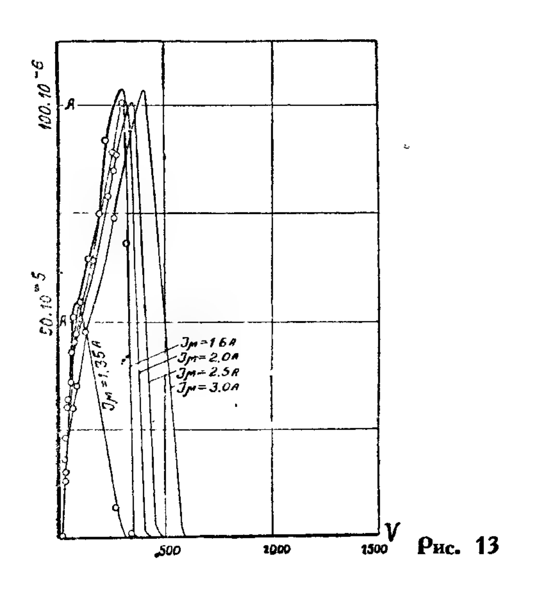


Рис. 13

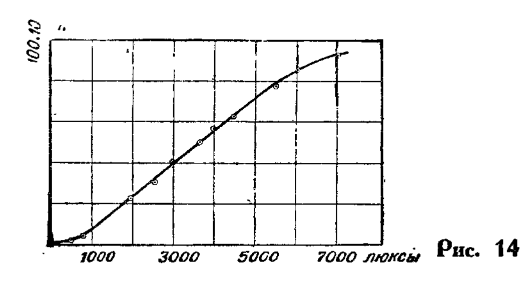


Рис. 14

На рис. 10 приведено семейство вольтамперных характеристик трубки плоского образца, снятых при постоянном освещении одного из катодов, постоянном значении высокочастотного напряжения и постоянном расстоянии между электродами. Каждая кривая соответствует определенному постоянному значению фокусирующего магнитного поля.

Из рассмотрения этого семейства кривых видно существование наиблагоприятнейшего режима, при котором выходной ток имеет наибольшее значение (3,5 mA). На рис. 11 и 12 приведены характеристики зависимости выходного тока от освещенности одного из катодов для трубки того же плоского образца. Каждая кривая соответствует определенному значению фокусирующего магнитного поля. В темноте при разных значениях фокусирующего магнитного поля трубка не давала выходного тока. Все характеристики рис. 11 на определенных участках освещенности прямолинейны.

Интересно отметить, что при малых значениях напряженности магнитного поля никакого умножения электронов не наблюдалось. И только тогда, когда фокусирующий ток в соленоиде достиг одного ампера, пути электронов между катодами стали настолько прямолинейными, что электроны, вырвавшиеся из одного катода, выбивали вторичные электроны из другого, минуя анод до тех пор, пока облачко электронов не становилось значительных размеров и не собиралось на аноде.

При увеличении фокусирующего магнитного поля траектории электронов становятся все более направленными от катода к катоду и поэтому все более расширяется возможность применения этого прибора для целей усиления.

При специально подобранных значениях частоты и амплитуды переменного напряжения на катодах, расстояния между ними, постоянного анодного напряжения и освещении одного из катодов была получена прямолинейная характеристика зависимости выходного тока от освещенности катода на уча-

стке от 0 до 5 000 люкс (рис. 12). Такой результат позволяет использовать эту систему для усиления световых сигналов.

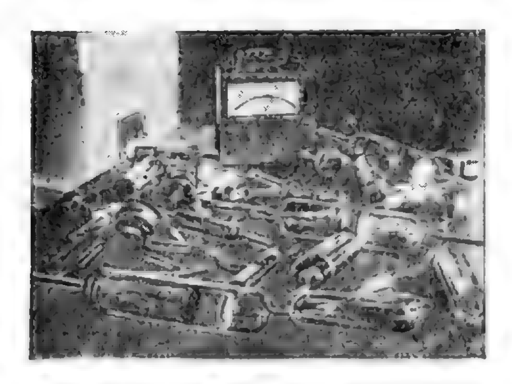


Рис. 15

В заключение необходимо остановиться на конструкции магнетодинатрона, являющегося в известной степени синтезом динатрона и магнетрона. На цилиндрическую конструкцию (рис. 4) надевался соленоид, питаемый постоянным током. Изменяя ток в соленоиде, мы изменяем напряженность магнитного поля внутри трубки и тем самым изменяем траектории электронов, то удлиняя их, то укорачивая. Свойства такого прибора были изучены. Так, на рис. 13 дано семейство вольт-

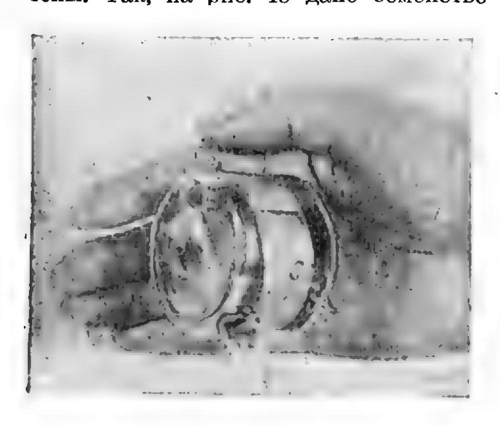


Рис. 16

амперных характеристик при разных значениях тока в катушке фокусирующего магнитного поля. Магнетодинатрон может применяться как для целей усиления, так и для генерации колебаний. На рис. 14 показана зависимость выходного тока магнетодинатрона от освещенности катода при прочих неизменных условиях. Из этой характеристики видно, что этот прибор может быть применен для усиления фотоэлектрических токов.

ОТ РЕДАКЦИИ: В одном из ближайших номеров редакция поместит материалы о работах по вторичному электронному преобразованию, которые ведутся в других лабораториях.

НОВЫЙ ФРАНЦУЗСКИЙ ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ПЕРЕДАТЧИК В ПАРИЖЕ

С декабря 1935 года и по настоящее время через телевизионный передатчик, антенны которого были укреплены на самом верху Эйфелевой башни, производятся передачи телевизионных программ, причем число строк развертки равно 180. Такое число строк уступает более высоким английским (405 — 240 строк) и американским (441 строка) стандартам.

Уже первые эксперименты очень скоро убедили французов в необходимости установления более высоких стандартов. Делом развития телевидения заинтересовалось Министерство почт, которое сосредоточило в своих руках все руководство этим новым видом вещания. В настоящее время министерством заказан мощный телевизионный передатчик, который будет установлен у основания Эйфелевой башни.

Антенны передатчика будут укреплены на самом верху башни. Для соединения антенны с передатчиком будет применен концентрический фидер длиной около 400 м, диаметром более 12,7 см. Общий вес фидера составит более 12 т. Уже одна задача изготовления и укрепления такого фидера является большой технической проблемой.

Мощность передатчика при максимальной модуляции будет равна 30 W. Число строк — 405, ширина полосы модуляции — 2,5 мегацикла.

Телевизионные программы для передач будут вестись из студий, которые оборудуются в Радиодоме на Парижской выставке.

Парижская телевизионная станция должна быть окончательно готова к осени, однако уже с 1 июля начнутся первые передачи с пониженной мощностью. Посетители Парижской выставки смогут увидеть в числе прочих экспонатов новую телевизионную систему. Новый передатчик будет одним из самых мощных в мире.

Радиус действия парижского передатчика, подсчитанный по законам распространения в пределах прямой видимости, составит приблизительно 80 км. Если же учесть опыт Лондона и Нью-Йорка, где радиус действия передатчика значительно превысил ожидаемый, то можно предполагать, что телевизионными передачами из Парижа будет обслуживаться довольно значительная территория в радиусе до 100—120 км.

С. Б.

Длина волны и частота

И. Сп—кий

В программах радиопередач, а также в списках радиовещательных станций нередко вместо длины рабочей волны указывается частота излучаемых радиостанциями колебаний.

Шкалы настройки у фабричных приемников (например у ЭЧС-3) также часто градуируются не по длине волны, а по частоте колебаний.

Большинство заграничных станций, как правило, в начале и в конце передач сообщает вместо длины своей рабочей волны частоту излучаемых колебаний.

Понятно, что каждый радиолюбитель и радиослушатель должны знать, что такое частота колебаний и длина волны и как эти две величины связаны между собою.

Частотой называется число колебаний, совершаемых электромагнитной волной в течение одной секунды, а под длиной волны подразумевается расстояние, проходимое электромагнитной волной за время одного колебания.

Так как скорость v распространения электромагнитных волн является величиной постоянной, равной 300 000 000 м в секунду, то при изменении частоты колебаний будет изменяться и время одного колебания, а следовательно, будет изменяться и длина волны, потому что в течение меньшего промежутка времени электромагнитная волна пройдет меньшее расстояние и наоборот. Поэтому по частоте можно всегда определить длину волны и, наоборот, по длине волны можно определить частоту колебаний электромагнитной волны, пользуясь следующей формулой

$$F = \frac{v}{\lambda} \qquad (1)$$

Здесь F—частота колебаний, v—скорость распространения электромагнитных волн и λ — длина волны.

Согласно этой формуле, длина волны λ очевидно будет равна:

$$\lambda = \frac{v}{F} \qquad (2)$$

Одно колебание обычно называют одним циклом или периодом колебания. Поэтому и частоту F колебаний выражают обычно в циклах (или в периодах) в секунду.

Одна тысяча циклов называется килоциклом, а 1 000 000 циклов—мегациклом. Колебания высокой частоты (радиочастоты) для большего удобства выражают в килоциклах и мегациклах в секунду и сокращенно обозначают кц/сек или мц/сек. Колебания же низкой (звуковой) частоты, занимающие полосу частот от 16 до 15 000—20 000 циклов, выражают в циклах или периодах и сокращенно обозначают цк/сек или пер/сек.

Этого порядка обозначений частоты придерживается большинство европейских и американских стран. Только в Германии и в Австрии вместо термина цикл, или период колебания, применяют другой термин—герц.

Поскольку и цикл, и период, и герц служат названиями одной и той же единицы частоты (одного колебания), то понятно, что все различие между ними заключается только в самой терминологии, так как 1 цикл = 1 периоду = 1 герцу.

Частота, выраженная в герцах, всегда означает число колебаний в секунду, поэтому во всех обозначениях частоты после слова герц опускается слово „секунда" (100 герц, 20 килогерц, 10 мегагерц).

Если же частота выражается в циклах или периодах, то после этих терминов, как было указано выше, ставится слово „секунда" (10 кц/сек, 100 пер/сек и т. д.).

Итак, пользуясь формулой (1), по длине волны λ можно определить частоту F и, наоборот, по частоте F— определить длину волны λ любой радиостанции.

Если частота выражена в цк/сек (или герцах), то длина волны (формула (2) определяется так:

$$\lambda = \frac{v}{F} = \frac{300\,000\,000}{F} \qquad (3)$$

Здесь длина волны λ и скорость распространения v выражены в метрах, а частота F—в цк/сек (периодах) или герцах.

Когда F выражена в кц/сек, эта формула принимает такой вид:

$$\lambda_{м} = \frac{300\,000}{F_{кц/сек}} \qquad (4)$$

Если же частота F дана в мц/сек, то формула принимает следующее выражение:

$$\lambda_{м} = \frac{300}{F_{мц/сек}} \qquad (5)$$

Этими же формулами пользуются и тогда, когда по известной длине волны необходимо определить частоту колебаний, т. е.:

$$F_{цк/сек} = \frac{300\,000\,000}{\lambda_{м}} \qquad (6)$$

$$F_{кц/сек} = \frac{300\,000}{\lambda_{м}} \qquad (7)$$

$$F_{мц/сек} = \frac{300}{\lambda_{м}} \qquad (8)$$

Данные фабричных

Тип трансформатора	Сердечник: Форма пластин	Сердечник: Число пластин	Сердечник: Сечение сердечника (в см²)	Сердечник: Вес сердечника (в г)	Сетевая обмотка: Число витков	Сетевая обмотка: Марка и диаметр провода (в мм)	Сетевая обмотка: Напряжение сети (в V)
			АВТОТРАНС				
АТ-7	Ш-образн.	58	6	860	2×1025+110	0,3 ПЭ	110—120—210—220
АТ-13	„	58	6	860	1150+90+110	0,27—0,3 ПЭ	110—120—210—220
АС-15	„	58	6	860	825+95+105+110	0,33—0,66 ПЭ	—
АС-21	„	48	7,5	820	660+80+75+70	0,49—0,59 и 0,93—1,25 ПЭ	—
			ТРАНСФОРМАТОРЫ, ПРИМЕНЕННЫЕ В				
СИ-235	П-образн.	90—100	6,5	—	2×760+116	0,35—0,44 ПЭ	110—127—220
ЭЧС-2	Г-образн.	150	10	—	550×2+50	0,44—0,55 ПЭ	110—120—220
ЭЧС-3	„	110	8	—	690×2+62	0,44—0,55 ПЭ	110—120—220
ЭЧС-4	„	—	12,5	—	400×2+70	0,44—0,59 ПЭ	110—127—220
ЭКЛ-4	Ш-образн.	85	7,5	—	2×760+80+75	0,41—0,55 ПЭ	100—110—120—220
ЭКЛ-34 ст.	„	85	7,5	—	2×510+45+45	0,55 ПЭ	120—220
ЭКЛ-34 нов.	Г-образн.	110	8	1640	2×520+80	0,41 ПЭ	110—127—220
ЦРЛ-10	„	110	8	1640	2×520+80	0,44 ПЭ	110—127—220
ТЭСД-2	Ш-образн.	—	15	—	2×400+50	0,35—0,50 ПЭ	110—120—220
РИС-35	„	—	15	—	2×400+56	0,36—0,41 ПЭ	110—120—130—220
ТХ-2	Г-образн.	—	7,5	—	2×785+71	0,3 ПЭ	110—120—220
Радиола № 1 „Радист“	Ш-образн.	—	15	—	400+56+344	0,65 и 0,45 ПЭ	110—120—220
Динамик „Радист“	„	—	9	—	550+50+500	0,4 и 0,8 ПЭ	110—120—220
			ТРАНСФОРМАТОРЫ ДЛЯ				
ТС-9	Ш-образн.	58	6	860	1060	0,31—0,35 ПЭ	110
ТС-12	„	78	12	1500	510+55	0,59 ПЭ	110—120
ТС-14	„	48	7,5	820	810+90	0,46 ПЭ	110—120
ТС-22	„	—	13,5	—	2×420+45	0,44 и 0,59 ПЭ	110—120—220
ТС-26	„	—	6	—	1000	0,33 ПЭ	110
З-д „Радиофронт“ [1]	Г-образн.	—	10	—	2×550+50	0,41 и 0,57 ПЭ	110—120—220
З-д „Радиофронт“ [1]	Ш-образн.	—	—	—	2090	0,25 ПЭ	110—120—220
Т-3	„	60	10	—	650	0,65 ПЭ	120
Т-3у	„	—	11	—	(550+50)+500	0,55 и 0,4 ПЭ	110—120—220
Т-2	„	110	4	—	1700	0,17—0,2 ПЭ	110
Т-2у	„	—	4,4	—	905+905	0,27 и 0,2 ПЭ	110—120

[1] Трансформаторы имеют обмотку для накала лампочек освещения шкалы.

силовых трансформаторов

Повышающая обмотка				Обмотка накала кенотрона			Обмотка накала ламп приемника			Экранирующая обмотка		
Число витков	Марка и диам. провода (в мм)	Сопротивл. (в Ω)	Напряжение (в V)	Число витков	Марка и диам. пров. (в мм)	Напряжение (в V)	Число витков	Марка и диам. провода (в мм)	Напряж. (в V)	Число витков	Марка и диам. провода (в мм)	Мощность номинальная (в W)
ФОРМАТОРЫ												
2260	0,14 ПЭ	—	—	38	0,7 ПЭ	—	—	—	—	—	—	7,5
2320×2	0,14 ПЭ	—	—	19×2	0,7 ПЭ	—	—	—	—	—	—	7,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
ФАБРИЧНОЙ РАДИОАППАРАТУРЕ												
2280	0,21 ПЭ	—	310	29	0,55 ПЭ	3,6	2×16	1,0 ПЭ	4	1 ряд	0,21 ПЭ	38
1650×2	0,15 ПЭ	600	330×2	10×2	1,25 ПБД	3,9	10,5×2	1,6 ПБД	4	—	—	70
2000×2	0,17 ПЭ	550	330×2	25	1,25 ПБД	3,9	13×2	1,55 ПБД	4	225	0,2 ПЭ	55
1440×2	0,23 ПЭ		350×2	17,5	1,25 ПБД	4	9×2	1,5 ПБД	4	225	0,2 ПЭ	100
3250×2	0,17 ПЭ	570	430×2	8,5×2	1,0 ПЭ	3,9	9,5×2	1,45 ПЭ	4	—	—	50
1545×2	0,25 ПЭ	—	300×2	19	1,0 ПЭ	3,7	9,5×2	1,45 ПЭ	3,7	—	—	60
1580×2	0,18 ПЭ	400	315×2	19	1,0 ПЭ	3,8	9,5×2	1,45 ПЭ	3,8	250	0,18 ПЭ	60
1625×2	0,20 ПЭ	—	325×2	21	1,0 ПЭ	3,9	10,5×2	1,45 ПЭ	4	250	0,2 ПЭ	60
2100×2	0,18 ПЭ	—	325×2	2×10	1,2 ПБО	4	10×2	2,0 ПБО	4	—	—	80
1450×2	0,18 - 0,2 ПЭ	—	395×2	2×9	0,9—1,1 ПЭ	4	2×9	1,25—1,35 ПЭ	4	250	0,18 ПЭ	80
2100×2	0,16 ПЭ	—	290×2	30	0,8 ПБО	4,1	15×2	1,4 ПБО	4,1	—	—	40
1550×2	0,2—0,25 ПЭ	—	410×2	2×9	1—1,2 ПЭ	4	2×9	1,45—1,6 ПЭ	4	—	—	100
1060×2	0,14—0,7 ПЭ	—	210×2	23	0,9—1,25 ПЭ	4	—	—	—	—	—	40
ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ПРИЕМНИКОВ												
1400×2	0,12 ПЭ	650	145×2	18×2	0,8 ПЭ	3,5	21×2	1,2 ПЭ	4	—	—	25
1360×2	0,2 ПЭ	350	265×2	9,5×2	1,0 ПЭ	3,9	10×2	1,4 ПЭ	4	—	—	85
1960×2	0,15 ПЭ	550	245×2	16×2	1,0 ПЭ	3,9	16,5×2	1,3 ПЭ	4	—	—	37
1340×2	0,2 ПЭ	—	350×2	7,5×2	1,08 ПЭ	4	8×2	1,56 ПЭ	4	—	—	120
2700	0,12 ПЭ	—	320	37	0,8 ПЭ	3,8	20×2	1,04 ПЭ	4	1 ряд	0,29 ПЭ	20
1650×2	0,2 ПЭ	—	330×2	19	1,0 ПЭ	3,9	20	1,45 ПБД	4	1 „	—	70
4500	0,08—0,1 ПЭ	—	[illegible]	56	0,7—0,8 ПЭ	3,9	28×2	1,0 ПЭ	4	1 „	—	25
1500×2	0,18 ПЭ	220	280×2	11×2	1,16 ПЭ	4	11×2	1,6 ПЭ	4	—	—	70
1500×2	0,18 ПЭ	—	305×2	24	1,13 ПЭ	4	12×2	1,45—1,6 ПЭ	4	—	—	70
2200×2	0,11 0,14	—	305×2	40×2	0,5—0,6 ПЭ	4	—	—	—	—	—	10
1360×2	0,1—0,14	—	165×2	40×2	0,5—0,7 ПЭ	4	—	—	—	—	—	15



В предыдущих беседах мы познакомили читателя с основными схемами и работой любительских передатчиков. Сейчас мы переходим к разбору деталей передатчиков и генераторных ламп. В следующей статье („Радиофронт" № 13) разбор деталей мы продолжим.

И. Жеребцов

ЛАМПЫ

Главной частью всякого лампового передатчика являются несомненно генераторные лампы. Они определяют мощность передатчика и от них в значительной степени зависят данные многих других деталей. В любительской практике специальные генераторные лампы применяются редко, и передатчики большей частью работают на усилительных лампах. Последние дешевы и требуют сравнительно низкого анодного напряжения — порядка 200—400 V. Иногда только используется любителями самая маломощная двадцативаттная генераторная лампа ГК-20 (б. ГК-36). Но она требует анодного напряжения в 750 V, которое трудно получить от обычных силовых трансформаторов.

Наиболее подходящей усилительной лампой для передатчика является УО-104. Она может работать при сравнительно невысоких анодных напряжениях, давая значительную колебательную мощность. Нормальное анодное напряжение для УО-104 равно 240 V, но для телеграфного передатчика, имеющего ключ в анодной цепи, допустимо повышение анодного напряжения до 400 V, так как на аноде лампы мощность рассеивается не все время, а только в моменты подачи сигналов (точек и тире).

Лампа УО-104 является усилительной лампой и ее характеристика в значительной части лежит в области отрицательных сеточных напряжений («левая» характеристика). При нуле напряжения на сетке анодный ток довольно велик. Поэтому на сетку УО-104 нужно давать отрицательное смещение порядка 30—50 V при 240 V на аноде и до 80—90 V — при анодном напряжении 400 V. В большинстве случаев смещение подается от гридлика, сопротивление которого подбирается в пределах от 20 000 до 80 000 Ω. Для сохранения ламп нужно всегда сначала включать накал передатчика, а затем уже давать на анод высокое напряжение. Выключение надо делать в обратном порядке. Важно также следить за разогреванием анода. Допустимо, чтобы он был темнокрасного цвета (степень нагрева можно заметить сейчас же после выключения накала). Если замечается более сильный разогрев анода, то это означает, что смещение на сетке недостаточно. Нужно повысить его например увеличением сопротивления гридлика.

В маломощных передатчиках очень хорошей лампой является УБ-132. Она допускает анодное напряжение до 240 V, при котором смещение на сетке должно быть около 20 V. Вполне пригодны для маломощных передатчиков лампы УБ-107, УБ-110, УБ-152, а также экранированные лампы СБ-112, СБ-147, СБ-154. Весьма неплохо работают лампы СО-44 и триод УК-30.

Наконец в передатчиках можно применять и пентоды, но эти лампы дороги.

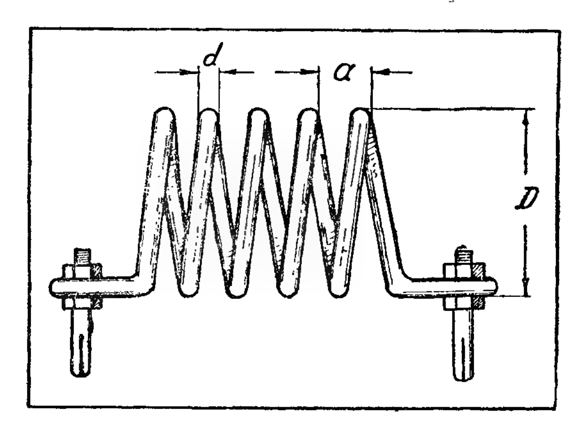


Рис. 1

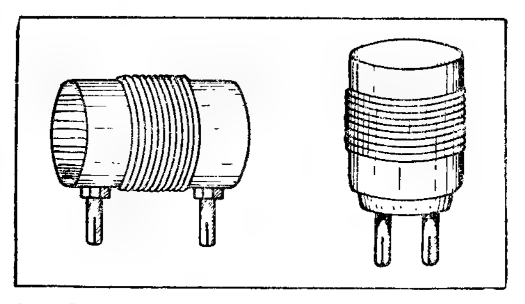


Рис. 2

КАТУШКИ

Контурные катушки для передатчиков приходится делать самому, так как в продаже их нет. На коротких волнах применяют исключительно цилиндрические однослойные катушки двух типов: из голой проволоки без каркаса (рис. 1) и из изолированной (или голой) проволоки на каркасе (рис. 2). В большинстве случаев катушки делают сменными, так как передатчик должен настраиваться на различные диапазоны волн — от 10 до 160 м. Для этой цели каркас катушки, изображенной на рис. 2, снабжается штепсельными ножками, а на концах катушки, приведенной на рис. 1, делают петли. Последние или поджимают под клеммы или припаивают к ним штепсельные ножки. Бескаркасная катушка должна быть сделана из медной проволоки или трубки толщиной в 2—5 мм. При более тонком проводе катушка получится непрочной. Иногда для большей жесткости витки катушки скрепляют изолирующими планками с отверстиями. Таких планок для катушки нужно не менее трех. Катушки без каркасов нужны только в более мощных каскадах, а в возбудителях и маломощных передатчиках можно применять катушки из изолированного провода диаметром 1,5—2 мм. Рекомендуется диаметр катушек брать в пределах 50—100 мм. Длина намотки обычно берется равной диаметру катушки, а расстояние между витками — равным диаметру провода. Данные катушек для разных диапазонов приведены в табл. 1. В этой же таблице указаны емкости переменных конденсаторов, необходимых для составления контуров. Емкости выбраны так, чтобы настройка на любительский диапазон получалась вблизи максимальной емкости конденсатора.

Во многих схемах катушка включается не только своими концами, но и одной или несколькими промежуточными точками обмотки (например в схемах Хартлея). Для таких включений применяют обычно так называемые «щипки» или «щупы», т. е. пружинящие зажимы, присоединенные мягким шнуром к соответствующим частям схемы. Щипки проще всего сделать из одинарных штепсельных ножек или из полосок латуни (рис. 3).

Для большего удобства иногда делают у катушки отвод от среднего витка и подводят его к штепсельной ножке, укрепленной на самой катушке или на каркасе.

КОНДЕНСАТОРЫ

Серьезное внимание при конструировании передатчика нужно уделять контурным конденсаторам. Емкости в контуре (в сантиметрах) для различных каскадов на разные диапазоны волн должны быть такими, какие указаны в табл. 2.

Наличие больших емкостей в возбудителе без стабилизации повышает стабильность частоты и улучшает тон передатчика. А малые емкости в контурах усилителей и удвоителей (особенно в двухтактных) нужны для получения максимальной мощности.

Контурные переменные конденсаторы должны иметь хорошую изоляцию и обладать высокой

Таблица 1

Число витков катушек

Диапазон		160 м			80 м			40 м			20 м			10 м	
Максим. емкость контура (в см)		500	250	100	500	250	100	250	100	50	250	100	50	50	25
Конструкция катушки	D (в мм)														
Провод голый d=4,5 мм, a=7,5 мм	50	—	—	—	16	—	—	9	20	—	4	7	10	4	5
	75	27	—	—	9	15	—	—	10	20	—	4	6	—	3
	100	18	32	—	—	10	22	—	—	13	—	—	—	—	—
Провод голый d=2 мм, a=4 мм	50	34	—	—	10	19	40	7	13	24	3	5	8	3	4
	75	18	34	—	—	11	22	—	8	12	—	—	—	—	3
Провод ПБД d=1,6 мм, намотка вплотную	50	20	35	75	8	12	24	5	9	16	2	4	6	—	3
	75	14	22	40	—	9	16	—	7	10	—	—	—	—	—

Примечание: D—диаметр катушки,
d—диаметр провода,
a—шаг намотки (рис. 1).

Таблица 2

Каскады \ Диапазоны	160 м	80 м	40 м	20 м	10 м
Самовозбуждающийся передатчик или возбудитель без стабилизации	350—400	350—400	200—250	150—200	—
Возбудитель с кварцем	50—100	50—100	50—100	—	—
Однотактные усилители и удвоители	150—200	150—200	75—100	40—50	20—25
Двухтактные „ „	75—100	75—100	40—50	20—25	10—12

механической прочностью. Подвижные пластины должны вращаться с достаточным трением. Если трение будет мало, то при малейших толчках волна передатчика может измениться, вследствие смещения ротора. Кроме того ротор вообще должен быть собран так, чтобы пластины не вибрировали от сотрясений. Вибрация пластин вызывает колебание волны (частотная модуляция), ухудшающее тон и затрудняющее прием. Важно, чтобы конденсаторы передатчика имели достаточно большие

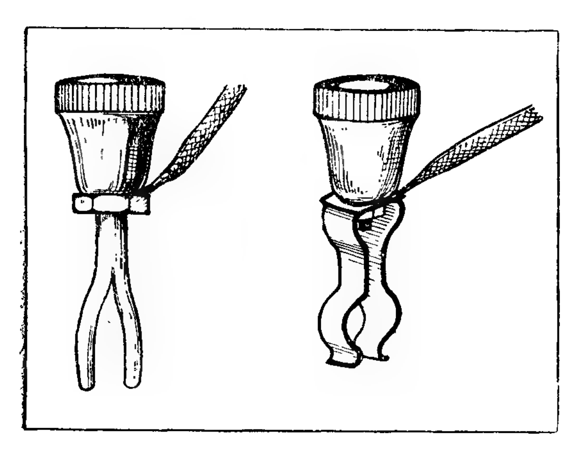


Рис. 3

воздушные промежутки между пластинами, это гарантирует от возможности пробоя конденсатора. У большинства приемных конденсаторов расстояние между пластинами мало, поэтому такие конденсаторы можно применять лишь при небольшой мощности, например в возбудителях с низким анодным напряжением. В усилителях и оконечных каскадах следует ставить перебранные конденсаторы с увеличенным расстоянием между пластинами.

Особое место занимают *нейтродинные конденсаторы*, емкость которых должна быть порядка 20—40 см. Их приходится делать из двух-трех пластин. Чаще всего делают либо обычный прямоемкостный конденсатор с полукруглыми пластинами, либо конденсатор из двух круглых пластин, одну из которых можно плавно удалять и приближать к другой при помощи винта (рис. 4). Так как нейтродинный конденсатор почти всегда находится под высоким напряжением, то желательно для устранения возможности короткого замыкания ввести между пластинами твердый диэлектрик, например слюду, или же включить последовательно с нейтродинным слюдяной конденсатор емкостью в несколько сотен сантиметров. У нейтродинного конденсатора ротор тоже должен устойчиво сохранять свое положение. В этом отношении конструкция конденсатора с винтом (рис. 4) более надежна.

Постоянные конденсаторы в передатчике должны быть по возможности хорошего качества. Большинство их находится под высоким напряжением и поэтому все такие конденсаторы должны выдерживать двойное рабочее анодное напряжение. Кроме того на коротких волнах рекомендуется применять безындукционные конденсаторы типа БИК завода им. Орджоникидзе, а также БК.

ДРОССЕЛИ В КОРОТКОВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАТЧИКАХ

Конструкция высокочастотных коротковолновых дросселей, применяющихся в схемах передатчиков, совершенно аналогична дросселям приемников, о которых говорится в статье, напечатанной в № 5 «РФ». Следует только применять для них провод не тоньше 0,15—0,2 мм, с хорошей изоляцией, так как токи и напряжения в цепях передатчика гораздо выше, чем в приемнике. Для самостоятельного изготовления наиболее подходят однослойные цилиндрические дроссели с секционированной намоткой (рис. 5А) или с намоткой переменным шагом (см. рис. 10 в статье «Путь в короткие волны», «РФ» № 5). Наилучшими дросселями являются секционированные дроссели, у ко-

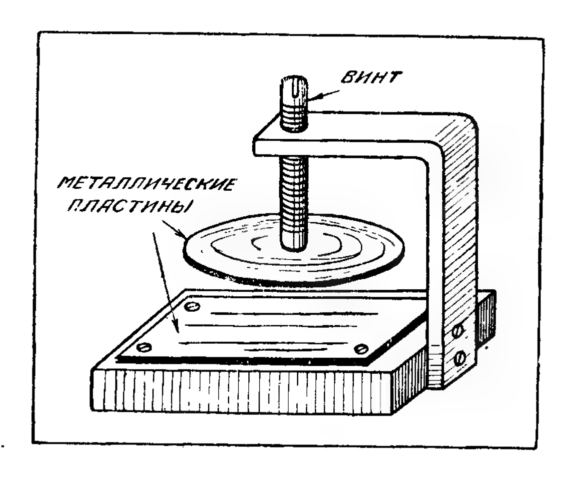


Рис. 4

НАБРАЛ 1870 ОЧКОВ КАКИЕ СТАНЦИИ БЫЛО СЛЫШНО

О том, что начался тэст, я узнал 29 марта из разговора *U2AV* с *UK3AH*. Это было для меня неожиданностью.

Несмотря на то, что условия тэста были мне неизвестны, я все же включился в работу. Всего мною принято 39 участников тэста. Наиболее активным был 3-й район (принял 17 станций), затем 5-й (11 станций), 1-й (9 станций) и 2-й (всего 2 станции).

Условия приема в Киеве были неплохие. С утра с *QRK r-7—6* кроме 2, 3 и 5-го районов принимался и 1-й район (*U1AP, U1AM, U1AZ, U1CV, UK1CC* и др.).

Днем, от 11 до 17 МСК, слышимость всех районов падала довольно значительно, что, правда, не относится к таким станциям, как *UK1CC, U2AV, U3FB, U5AE*. Их *QRK* был все время от *r-8* до *r-9*, при безукоризненной модуляции. К 21 часу *QRK* всех станций опять повышалась, в это время трудно было найти станцию с *QRK* ниже *r-7—8*.

Коллективных станций принято всего 8 (*UK1AA, UK1CC, UK1CQ, UK3AA, UK3AH, NKSS, UK5AA, UK5BI*).

К концу тэста я набрал 1 870 очков в общей сложности за 18 часов работы (условия узнал у *U5OF*). Прием производился на самодельный приемник O-V-1 *pen*, питаемый переменным током.

URS-1296 — **Янкович**

торых отдельные секции представляют собою небольшие многослойные катушки, обладающие малой собственной емкостью (вроде сотовых). Подобный дроссель, показанный на рис. 5Б, к сожалению, труден для самостоятельного изготовления.

Обычно число витков дросселей бывает порядка 50—100 при диаметре каркаса 15—20 мм. Длина намотки при этом получается около 40—70 мм. Для волн длиною в 10—20 м число витков дросселя может быть 40—50, а для 80—160 м желательно число витков увеличить до 150—200. Дроссель, изображенный на рис. 5А, обладает очень малой собственной емкостью, поэтому, несмотря на значительное число витков, он пригоден для всех любительских диапазонов. В качестве каркасов для дросселей можно использовать картонные или фарфоровые трубки. Не следует обмотку дросселей покрывать лаком.

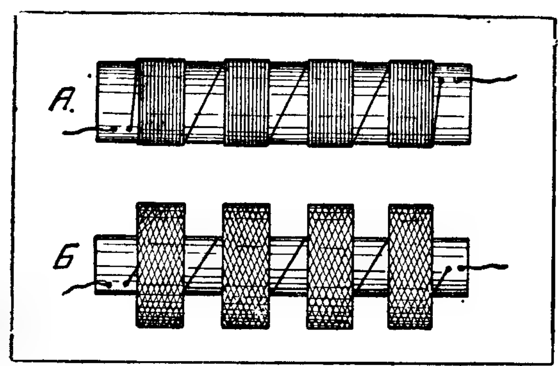


Рис. 5

В ЭФИРЕ РАБОТАЛО 50 СТАНЦИЙ

Традиционный телефонный межобластной тэст ленинградских коротковолновиков с московскими, проходивший в первые шесть выходных и предвыходных дней апреля, неожиданно превратился почти во всесоюзный.

Помимо любителей 1 и 3-го районов участие в тэсте приняли 2 и 5-й районы, а в конце присоединился и 4-й район (*U4AG*). Общее количество станций, участвовавших в тэсте, доходило до 50.

Чем об'ясняется такой успех тэста?

Об'яснение очень простое: коротковолновики давно уже не участвовали в тэстах. В течение двух последних лет руководство ЦС СКВ совершенно игнорировало этот вид массовой работы. Отдельные местные *DX*-тэсты в Москве и Ленинграде проходили не всегда удачно. Широкая масса коротковолновиков в них не участвовала.

В дни тэстов обычно весь 40-метровый диапазон был „забит" телефонистами—всюду вызывали, спрашивали, отвечали. Отдельные станции, как *U5AE, U3AU* и *U1CV*, еще раз показали безупречную модуляцию своих передатчиков.

Некоторые рации успешно работали дуплексом, особенно отмечался в этом *U5AE*.

В тэсте принимали участие от 1-го района 12 станций, наиболее активно работала *UK1CC*. От 2-го района — две станции. В выгодных условиях находился *U2AV*, для которого каждое *QSO* давало 10 очков (все его *QSO* проходили с *OM*'ами других областей). 3-й район был представлен примерно 20 рациями. Отлично работали: *U3FB, U3DI, U3BX, U3BL*. В тэсте приняли участие и горьковские *U—U3VB, U3VC*.

Дружно работали „пятерки". Рации *UK5BI, UK5AA, U5AE* принимались в Ленинграде очень громко.

Тэст оживил и *URS*'овскую работу.

В ЛСКВ поступали сводки от *URS* из Харькова, Ворошиловска и других мест. Сейчас результаты тэста еще неизвестны, но есть основания думать, что рации *U5AE, U2AV, UK1CC* займут в этом тэсте лучшие места.

U1BQ — **Е. И. Гвоздев**

КОНФЕРЕНЦИЯ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ УКРАИНЫ

ИЗБРАН НОВЫЙ СОВЕТ СЕКЦИИ

В апреле в киевском Доме обороны состоялось Всеукраинская конференция коротковолновиков. На конференции присутствовало 20 делегатов, приехавших из разных городов Украины.

Выступавшие коротковолновики на наглядных примерах показали пренебрежительное отношение ряда областных и районных организаций Осоавиахима к коротковолновому участку своей работы. Нередко эти организации тормозили работу секций коротких волн, не принимали мер против развала их работы.

Так было в Харькове, где только под давлением общественности облсовет Осоавиахима вынес выговор начальнику ОБП за развал работы секции. Так было и в Сталино, где активные коротковолновики более года обивали пороги облсовета, добиваясь создания секции.

Только недавно председатель Донецкого облсовета т. Ересько «расщедрился» и выделил для занятий секции помещение на... чердаке и 500 руб. на оборудование рации.

Такое же положение в Днепропетровске. Характерно, что под боком у облсовета работает неплохая секция в Кривом Роге, которая сумела наладить работу только потому, что за это дело горячо взялся предгорсовета т. Краснобрыжий. Создана секция также и в другом районе этой области — Аскания-Нова. Обе секции разрешают все вопросы непосредственно в Киеве, о своем облсовете отзываются, как о неавторитетной организации.

Некоторые СКВ добились все же успехов в работе. Одесская СКВ организовала занятия по изучению коротких волн с допризывниками. Большая учебная и экспериментальная работа развернута в Сумах.

Большое внимание делегатов конференции вызвало выступление делегата черниговской СКВ т. Маркитана. В молодой черниговской секции энтузиасты-коротковолновики сумели организовать работу так, что облсовет заинтересовался короткими волнами и пошел навстречу требованиям секции. Сейчас в Чернигове построена коллективная рация, работают коротковолновые кружки.

Резкой критике была подвергнута на конференции радиолюбительская деятельность ЦС Осоавиахима СССР. Выступавшие единодушно отметили, что ЦС является главным виновником недопустимо слабого развития коротковолнового движения в стране.

На конференции избран новый состав Совета секций при ЦС Осоавиахима Украины. В него вошли тт. Алексеев, Ааронов, Шестаков, Монин (Киев), Подлубный (Одесса), Лащенко (Сумы), Хилько (Ворошиловск), Алексеев (Кривой Рог), Маркитан (Чернигов).

Ааронов

СОВЕЩАНИЕ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ В КУЙБЫШЕВЕ

В Куйбышеве состоялось городское совещание коротковолновиков, на котором избран областной совет СКВ.

Секция работает при военно-морском клубе. Здесь установлена коллективная радиостанция и созданы курсы по подготовке новых U.

Облсовет Осоавиахима принял участие в работе совещания и обсудил вместе с коротковолновиками письмо Э. Кренкеля и решения ЦС Осоавиахима о развитии коротковолнового дела.

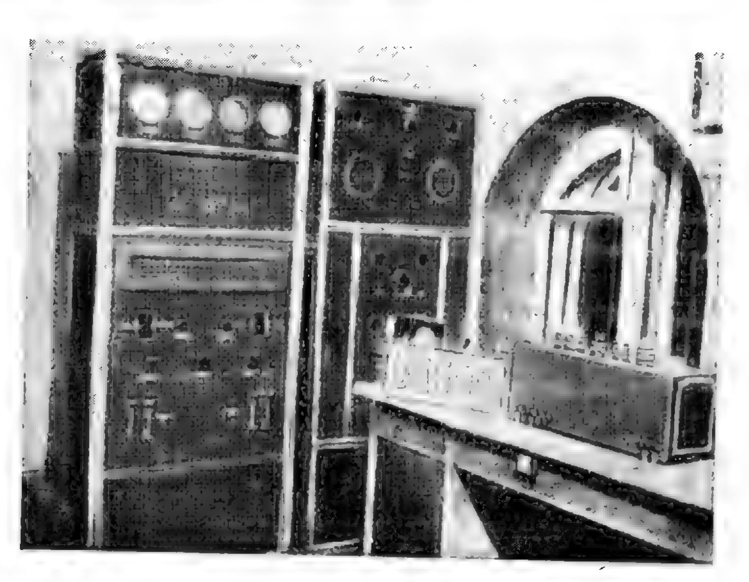
Н. Симонов

Почему развалилась секция коротких волн

Не так давно в Николаеве была неплохая СКВ, но все это в прошлом и об этом остались только воспоминания.

Сейчас секция развалилась. На вопросы, когда начнет работать секция коротких волн, председатель городского совета Осоавиахима отвечает: «Нет помещения». Неужели действительно в Николаеве для коротковолновиков трудно найти небольшое помещение?

Радиолюбитель



Коллективная радиостанция Харьковской СКВ

РАДИОКОМИТЕТ КАЗАНИ НЕ РУКОВОДИТ РАДИОЛЮБИТЕЛЯМИ

11—12 апреля в казанском Доме науки и техники состоялась третья конференция радиолюбителей. С докладом от радиокомитета выступил инж. Жибуртович. Докладчик сделал весьма характерные признания. Подводя итоги печальной деятельности комитета на радиолюбительском фронте, в порыве самокритики он назвал себя «горе-руководителем», совершенно оторванным от радиолюбительской массы. Это признание, мягко выражаясь, было очень деликатным.

Выступившие в прениях радиолюбители подвергли суровой критике работу Татрадиокомитета, вскрыли ряд крупнейших недостатков.

«Радиокомитет ведет позорную политику невмешательства в радиолюбительское движение», — сказал т. Чепурных. И это заявление вполне справедливо. В Казани, по данным радиокомитета, имеется 16 любительских радиокружков, но они работают, по оценке штатного техконсультанта комитета Жибуртович, «не важно». Еще хуже обстоит дело с кружками в районах. Подготовка к третьей заочной радиовыставке идет очень плохо. Радиокомитет не помогает молодым конструкторам. Им негде работать, негде производить измерения, не всегда можно получить техническую консультацию. В Казани до сих пор нет технического кабинета.

* *
*

Однако, несмотря на политику невмешательства, которую проводит комитет в отношении радиолюбительства, творческий под'ем энтузиастов радио не погас. Наглядное доказательство этого — организованная на конференции радиовыставка, где были выставлены интересные экспонаты радиолюбителей. Особый интерес привлекла коротковолновая радиоустановка одного из старейших радиолюбителей Татарии, Александра Разнаковского. Изящно отделанный 4-каскадный коротковолновый передатчик в алюминиевом каркасе имеет 40 W мощности, работает на лампах ГК-36, снабжен кварцевым стабилизатором в задающем каскаде. Передатчик хорошо работает как телеграфом, так и телефоном.

Интерес к этой радиоустановке был велик еще потому, что она находилась в действии. До начала конференции и во время перерывов передатчик установил и поддерживал телефонную связь с коротковолновиками Казани— Глаголевым и Казанским.

Кроме коротковолновой установки т. Разнаковского на выставке демонстрировались: телевизор т. Беретяхина, радиола т. Сапожкова, конвертер т. Яковлевского, ультракоротковолновый передатчик т. Бокулевского, ультракоротковолновый приемник т. Насыбулина и экспонаты детской технической станции (корабль, управляемый по радио, у. к. в. передатчик и 4 приемника).

* *
*

На конференции был принят ряд практических предложений. В Казани необходимо создать радиоклуб, организовать постоянный технический консультационный пункт, а также использовать для радиолюбительской учебы радиостанцию РВ-17, городские радиоузлы и местную печать.

Конференция обязалась представить на всесоюзную радиовыставку не менее 60 экспонатов, из них 10 экспонатов представляет детская техническая станция.

Радиолюбители поставили перед руководством радиокомитета вопрос о немедленном прекращении позорной политики невмешательства в радиолюбительские дела. Такая политика наносит серьезный ущерб делу радиофикации и радиовещания.

Мих. Чудин

ОРГАНИЗУЙТЕ ЗАОЧНУЮ УЧЕБУ

Письмо инструктора по радиолюбительству

С ростом технической культуры радиолюбителей, с развитием радиотехники растут и запросы радиолюбительской массы к своим руководителям, консультантам и инструкторам радиокомитетов.

В своей работе мне часто приходится отвечать на вопросы радиолюбителей по всем отраслям радиотехники. И нередко затрудняешься ответить на тот или иной вопрос любителя. То же самое испытывают, вероятно, и другие инструкторы радиокомитетов. Вывод ясен: нам надо учиться. Но заниматься самообразованием, как это делали многие из нас до сего времени, трудно и мало эффективно.

Прежде всего в учебе нужна система, нужна дисциплина, а эти два элемента при самообразовании зачастую отсутствуют.

Вот почему необходимо организовать заочную учебу инструкторов по программе РТМ II ступени, расширив ее включением раздела о последних достижениях радиотехники. По другим участкам радиоработы ВРК проводит курсы, семинары, а нас почему-то забыли.

Инструктор по радиолюбительству Западного радиокомитета

Козьмин



Подгонка емкости конденсаторов в цехе радиозавода № 2 НКС (Москва). На снимке: бригадир Антонина Анисимова за проверкой прецизионных конденсаторов. Тов. Анисимова — стахановка, перевыполняющая нормы на 200%



Н. ДОБРОВУ, ст. ГРИНО, МОСКОВСКОЙ ОБЛ.

ВОПРОС. У меня нет электрического освещения, но я имею возможность довольно часто заряжать аккумулятор (4-вольтовый). Прошу вас сообщить, возможно ли использовать этот аккумулятор для приведения в действие моторчика, вращающего диск Нипкова, и можно ли для этой цели использовать моторчик, описанный в № 15 «Радиофронта» за прошлый год? Можно ли также во время зарядки аккумулятора пользоваться для той же цели батареей элементов?

ОТВЕТ. Использование аккумулятора для приведения в действие моторчика, вращающего диск Нипкова, вполне возможно. Такой способ вращения диска, несомненно, даст значительно лучшие результаты, чем вращение диска Нипкова от руки.

Моторчик, описанный в № 15 «Радиофронта» за прошлый год, использовать для работы от аккумуляторов нельзя, так как этот мотор синхронный и рассчитан на питание от сети переменного тока в 50 периодов. Мы можем вам рекомендовать использовать для вашей установки моторчик, разработанный для питания от 4-вольтового аккумулятора и описанный в № 24 «Радиофронта» за прошлый год (статья Решетова).

Что касается питания моторчика от 4-вольтовой батареи элементов во время зарядки вашего аккумулятора, то здесь следует указать, что такой способ питания моторчика невыгоден и нецелесообразен потому, что моторчик потребляет довольно большой ток — около 1 ампера, следовательно обычная батарея вообще будет довольно скоро разряжаться и «сядет» через несколько минут после включения. Вследствие этого моторчик будет изменять число оборотов, вращаясь с постепенно замедляющейся скоростью.

На время зарядки аккумулятора лучше сделать перерыв в приеме телевидения. В течение месяца будет всего один перерыв, так как общее число часов передачи телевидения—30 мин.$\times$$\times$30 дней=1,5, и, следовательно, на питание моторчика при приеме телевидения будет израсходовано самое большее 1А$\times$15 ч.=15 а-ч.

М. ВОРОБЬЕВУ, г. ПУШКИНО

ВОПРОС. Передачи телевидения продолжаются всего полчаса. За это время нельзя успеть отрегулировать телевизор. Не сможете ли вы указать какой-либо способ регулировки телевизионной установки, которым можно пользоваться в любое время?

ОТВЕТ. Хорошо и правильно отрегулировать телевизор можно только при приеме сигналов телевидения. Мы укажем вам несколько других способов регулирования телевизора, однако, окончательная регулировка телевизора может быть произведена только при приеме изображений.

Первую пробу телевизора можно произвести на прием звуковой передачи (вместо сигналов телевидения). Если телевизор работает, то на «экране» неоновой лампы будут видны всевозможные, постоянно изменяющиеся, узоры. При этом способе испытания телевизора нельзя установить фазу изображения, т. е. нельзя установить, получается ли оно негативным или позитивным, а также работает ли мотор с синхронной скоростью (750 оборотов в минуту).

Впрочем вопрос установления скорости вращения мотора с диском Нипкова можно решить довольно простым способом — при помощи стробоскопического диска. Диск изготовляется следующим образом. На картоне или плотной бумаге наносится круг диаметром примерно 15—20 см. Этот круг делится на 8 равных секторов. Секторы (через один) заливаются черной тушью или краской, остальные секторы остаются не закрашенными (см. рисунок).

Если стробоскопический диск надеть на диск Нипкова, приводимый в движение мотором, то при вращении диска со скоростью 750 оборотов в минуту и освещении стробоскопического диска неоновой лампой, питаемой переменным 50-периодным током, белые и черные секторы круга будут казаться стоящими неподвижно.

При вращении со скоростью, несколько превышающей 750 оборотов, секторы будут вращаться по направлению вращения диска; при вращении со скоростью меньшей 750 оборотов секторы будут вращаться в сторону, обратную вращению диска.

При этом необходимо указать, что при освещении стробоскопического диска неоновой лампой к диску был обращен один из электродов неоновой лампы. Например при освещении диска пятачковой лампой верхний электрод должен быть установлен параллельно стробоскопическому диску. В противном случае можно допустить ошибку.

Из других способов регулировки телевизоров не на телевизионных передачах можно указать на использование для этой цели любительской звукозаписи. Сигналы телевидения предварительно записываются на пленку или пластинку и затем при помощи адаптера и усилителя передаются телевизору. Удовлетворительные результаты воспроизведения телевидения с пластинки или пленки получатся только в

случае безукоризненной работы звукозаписывающей установки и адаптера (широкая полоса пропускания частот, отсутствие искажений).

Кроме того совершенно необходимо, чтобы как «звукозапись» телевидения, так и воспроизведение этой записи осуществлялись с помощью синхронных моторов, питаемых московской электросетью.

С. ГРИГОРЬЕВУ, МОСКВА

ВОПРОС. Как принимать телевидение, передаваемое по московской городской трансляционной сети?

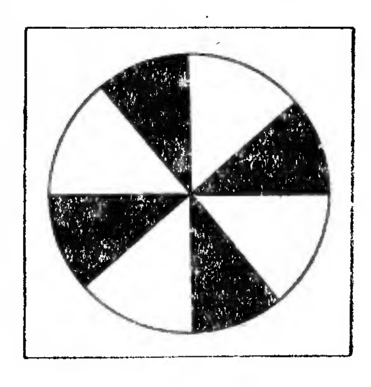
ОТВЕТ. По московской трансляционной сети обычно передается звуковая часть телевизионных передач. Если радиолюбитель располагает только одним приемником, на который ведет прием сигналов, и имеет трансляционную «точку», то он может воспользоваться указанными передачами трансляционной сети для звукового сопровождения приема телевидения.

С. МИРОНОВУ, РОСТОВ-на-ДОНУ

ВОПРОС. Какой диск проще и лучше сделать: с круглыми или с квадратными отверстиями?

ОТВЕТ. Проще всего сделать диск с круглыми отверстиями, так как для просверливания этих отверстий можно воспользоваться сверлом, иголкой и т. п.

Изготовление диска с квадратными отверстиями более сложно, так как для пробивки квадратных отверстий помимо



точной разметки диска, потребуется предварительное изготовление специального квадратного пробойника.

Помимо того, при пробивании квадратных отверстий, положение их сторон по отношению к радиусу диска должно быть строго определенным.

Таким образом легче изготовить диск с круглыми отверстиями. Однако мы не можем рекомендовать радиолюбителям изготовление такого диска. Изображение на «экране» при диске с круглыми отверстиями в лучшем случае будет получаться полосатым. При хорошем изготовлении диска с квадратными отверстиями можно достигнуть совершенно равномерного освещения всего экрана.

И. ЖУРАВЛЕВУ, ЛЕНИНГРАД

ВОПРОС. Можно ли использовать для целей телевидения газосветные трубки, применяемые для рекламных целей? Если можно, то какие трубки будут более подходящими — наполненные неоном, аргоном или другим каким газом?

ОТВЕТ. Принципиально использовать такого рода газосветные трубки, наполненные как аргоном, так и неоном, для целей телевидения вполне возможно. Практическое же применение таких трубок будет неудобно по двум причинам. Во-первых, потребуется мощный усилитель для питания и модуляции газосветной трубки, применяемой вместо обычной неоновой лампы (типа НТ-2 или «пятачковой»). Во-вторых, газосветные трубки имеют обычно узкую светящуюся поверхность, и потому в телевизорах с диском применять их неудобно.

В. НЕСТЕРОВУ, КУРСК

ВОПРОС. Я хочу осуществить прием телевидения на большой экран. Для этой цели я предполагаю на специальной панели тесно установить 30 рядов лампочек от карманного фонаря — по 40 лампочек в ряду, всего 1 200 шт. по числу точек разложения. Укажите способ наиболее удобной коммутации лампочек в зависимости от приходящего сигнала.

ОТВЕТ. Такого рода установку, какую вы задумали, трудно осуществить даже в лабораторных условиях, так как потребуется устройство специального очень сложного коммутатора, который производил бы 15 000 включений лампочек в секунду. Помимо того, потребуется очень мощный усилитель, который давал бы возможность в течение $^{1}/_{15\,000}$ секунды «подсветить» лампочку. В радиолюбительских условиях осуществление такого рода телевизионной установки совершенно невозможно.

КРУЖОК ПОДГОТОВИЛ 16 ЗНАЧКИСТОВ

Закончился учебный год в радиокружке Барнаульского сельскохозяйственного техникума. За год кружковцы изучили радиоминимум первой ступени.

16 членов кружка сдали нормы на значок «Активисту-радиолюбителю».

Большую помощь кружку оказал местный радиоузел, который выделил необходимое оборудование.

Сейчас наш кружок приступает к конструкторской работе. Осенью будет создан новый кружок повышенного типа, который подготовит конструкторов-значкистов второй ступени.

Здзярский

ПОПРАВКА

В № 8 «РФ» в статье «Повышение экономичности каскада» на стр. 33 по вине автора и редакции допущены опечатки, исказившие как саму формулу, так и ход ее решения.

Правильно формула пишется так:

$$R = (100 \div 200)\, R_i.$$

Ниже строкой напечатано: «Тогда $R = 200 \times R = ...$», а должно быть: «Тогда $R = 100 \times \times R_i = ...$»

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: проф. КЛЯЦКИН И. Г., проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., инж. БАЙКУЗОВ Н. А., инж. ГИРШГОРН С. О., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ Техредактор Л. ШАХНАРОВИЧ

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—22284. З. т. № 382. Изд. № 171. Тираж 60 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250 Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 20/V 1937 г. Подписано к печати 19/VI 1937 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17.

Цена 75 коп.